# JUGEND + TECHNIK

Heft 12 · Dezember 1971 1,20 Mark



Fotoobjekt Weltraum

Supertanker mit 1 Mill. t dw



## Ein Bild erzählt

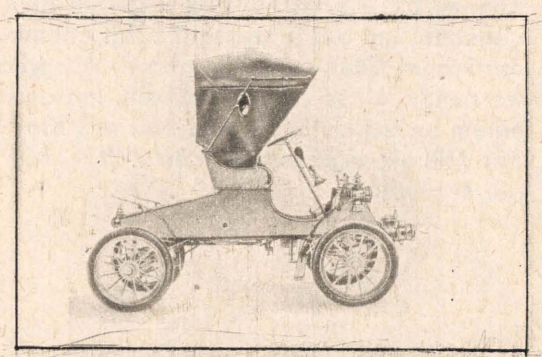
**Ein letzter prüfender Blick auf die soeben fertiggestellte Linse für ein Mikroskop.
Augenblicke höchster Konzentration –
wie wird das Ergebnis ausfallen?
Wird sich die Mühe langer angespannter Arbeit gelohnt haben? Kein Fehler, auch nicht die geringste Ungenauigkeit, darf den kritischen Blicken entgehen.
Präzisionsarbeit –
das heißt: Solides handwerkliches Können, verbunden mit umfassenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnissen;
das heißt: Beherrschen jener komplizierten Technik, die dem wissenschaftlich-technischen Spitzenniveau entspricht;
das heißt schließlich: Einsatz der ganzen Persönlichkeit für das Lösen einer Aufgabe.
Die junge Facharbeiterin weiß um diese Zusammenhänge, weiß, daß das Produkt ihrer Arbeit dazu beitragen kann, dem „made in DDR" zu weiterer internationaler Anerkennung zu verhelfen. All ihr Können hat sie, hat das Kollektiv, in dem sie arbeitet, gegeben, um aus einem äußerlich unscheinbaren Stückchen Glas eine, höchsten Ansprüchen gerecht werdende, Linse zu fertigen, die, mit anderen zu einem optischen System gefügt, uns die Welt des Mikrokosmos erschließen hilft – zum Nutzen der Menschen.**

**kc**

# INHALT

Dezember 1971
Heft 12
19. Jahrgang





Zu Beginn dieses Jahrhunderts von Henry Ford I. gegründet, werden in diesem heutigen Riesenunternehmen jährlich mehr als drei Millionen Pkw, Lkw und Traktoren produziert.
Fabriken und Werke in 25 Ländern, Verkaufsniederlassungen in 124 Ländern tragen den Namen „Ford".
„Jugend und Technik" beginnt auf der Seite 1132 mit der Veröffentlichung einer Beitragsfolge über Vergangenheit und Gegenwart dieses Mammut-Konzerns.
Die Abb. zeigt das Modell „A".


**Redaktionskollegium:** Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

**Redaktion:** Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Ing. K. Böhmert (stellv. Chefredakteur); E. Baganz (Redaktionssekretär); Ing. W. Bautz; Dipl.-oec. K.-H. Cajar; M. Curter; I. Frey; P. Krämer; Ing. D. Lüder; I. Ritter

**Korrespondenz:** R. Bahnemann

**Gestaltung:** H. Jäger

**Anschrift:** Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 2 07 73 64.

**Ständige Auslandskorrespondenten:** Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London.

**Ständige Nachrichtenquellen:** ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

**Herausgeber: Zentralrat der FDJ.**

**Verlag Junge Welt:** Verlagsdirektor Kurt Feitsch.



**Titel:** Gestaltung R. Jäger

**II. Umschlagseite:** JW/B./Sefzik

**IV. Umschlagseite:** nach „automobil", Prag

**Zeichnungen:** R. Jäger, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

**Ubersetzung Inhaltsverzeichnis:** Dipl.-Ing. J. Sikojew

**Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

# JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift








Japanischen Veröffentlichungen zufolge werden in maximal sieben Jahren Tanker mit einer Tragfähigkeit von 1 000 000 t dw auf den Weltmeeren verkehren. Wir berichten auf den Seiten 1078 bis 1084 über Probleme, die mit diesen Vorhaben entstehen sowie über Stand und Entwicklung sowjetischer Tankerkonstruktionen.



Vom 19. bis 28. September war Plovdiv Gastgeber für Aussteller und Besucher aus 43 Ländern. Wir berichten auf den Seiten 1085 bis 1089 über die XXVII. Plovdiver Messe.



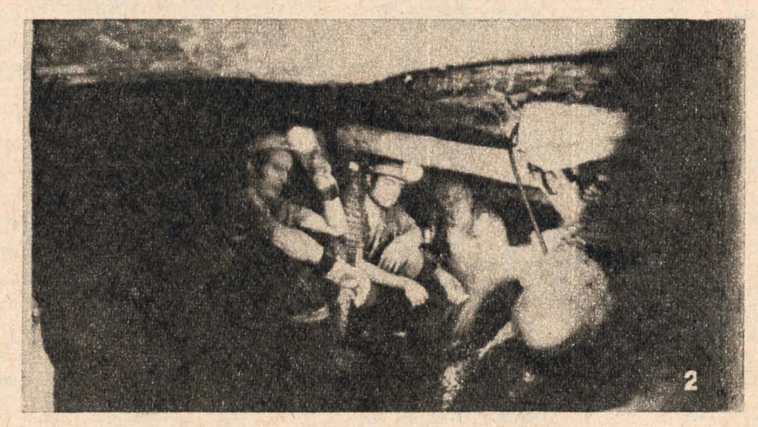
*Liebe Leser,*
*es ist zu einer guten Tradition geworden, wenn sich ein altes Jahr zur Ruhe begibt und das neue bereits energisch an die Tür klopft, über das in zwölf Monaten Geleistete zu resümieren und Schritte festzulegen, die zu dem erstrebten „Noch besser" führen.*
*Daß viele Veröffentlichungen in der Zeitschrift nicht nur gelesen werden, sondern unmittelbar Anregungen und Hilfe für die praktische Tätigkeit und für die schulische Ausbildung und Weiterbildung geben, bestätigen Sie uns in vielen Zuschriften.*
*Alle Jahre wieder häufen sich in den Monaten September und Oktober die Zuschriften von Freunden, die im Rahmen ihrer Oberschulausbildung Jahresabschlußarbeiten anzufertigen haben. Die Redaktion wird gebeten, zu verschiedenartigsten Themen möglichst lückenloses Text- und Bildmaterial zur Verfügung zu stellen.*
*Einen derart umfangreichen Arbeitsaufwand kann die Redaktion natürlich nicht zusätzlich bewältigen, das werden Sie verstehen. Ich empfehle auch an dieser Stelle nochmals, Lexika, Nachschlagewerke und auch Jahresinhalts- und Sachwortverzeichnisse der Zeitschrift „Jugend und Technik" zu nutzen, um sich selbst Wege für den Zugang zu Informationen zu erschließen. Wichtige methodische Hinweise für Systematik in der Informationsbeschaffung, -speicherung und -aufbereitung finden Sie in der von unserer Zeitschrift veröffentlichten Karteikartenfolge „Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit" („Jugend und Technik", Hefte 1/1969 bis 12/1969).*
*Eine Frage an die Leserinnen unserer Zeitschrift: Fehlt es an Mut, fehlt es an Zeit oder aber haben Sie keine Hinweise bzw. Wünsche für die Gestaltung der Zeitschrift, die Sie jeden Monat lesen? Ihre Zuschriften sind nur ein geringer Bruchteil dessen, was uns regelmäßig an Briefen und Karten erreicht.*
*Blättern Sie einmal zurück. Auf Seite 1058 sind unter der Zeile „Redaktion" zehn Namen aufgeführt. Selbstverständlich können Sie nicht wissen, daß sich hinter dem E. des Redaktionssekretärs der Vorname Elga verbirgt. M. ist die Abkürzung für Maria; zweimal I. sind Ingeburg und Irmgard; Ing. D., das ist Dagmar und „Korrespondenz: R." ist „Code"-Bezeichnung für Regina. „Paritätische" Zusammensetzung des Kollektivs der Redaktion unserer populärtechnischen Zeitschrift, macht Ihnen das nicht Mut, in Zukunft öfter an die Redaktion zu schreiben?*
*Leider war es auch in diesem Jahr wieder notwendig, daß sich viele Leser — und ich glaube sagen zu dürfen, daß das im Interesse der ganzen Leserschaft ist — mit Briefen folgenden Inhalts an die Redaktion wenden mußten:*

Hier in Rodewisch am Kiosk, der von der Post sehr sorgfältig und zuvorkommend bedient wird, konnte man Heft 6 am 19. Juli, Heft 7 am 17. August, Heft 8 am 25. September erhalten.
Ich habe Ihnen schon vor Jahr und Tag wegen der saumseligen Belieferung geschrieben. Es hat sich leider nicht gebessert, im Gegenteil, Sie brauchen noch viel länger, die Hefte an die Leser zu bringen. In einem Monat gehe ich ja bequem zu Fuß nach Berlin und wieder zurück. In der heutigen Zeit, wo schnelle Verkehrsmittel zur Verfügung stehen, kann man eine so traurige Belieferung einfach nicht begreifen. Das muß ich Ihnen leider sagen. Fragen Sie mal den Angestellten, der den Kiosk bedient, was dem an Einnahmen entgeht, allein wegen so laxer Anlieferung. Dieser hat aber auch sein Soll zu erfüllen. Alle mir bekannten

Oktober 1971, Exkursion der Redaktion ins Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck". Unser Kollektiv kurz vor der Einfahrt in den Schacht „Bernard Koenen", Niederröblingen. (Abb. 1) Irmgard, Dagmar, Elga, Regina und Ingeburg sind mit von der Partie ...[1]
... und sie stehen ihren männlichen Kollegen in nichts nach; sei es beim Gespräch mit Hans Schmidt (Abb. 2, Mitte), Verdienter Bergmann des Volkes, und seiner Brigade oder beim etwas ungewohnten Handhaben des Abbauhammers (der uns doch etwas durchrüttelte; siehe Abb. 3).[2]
Während wir uns in 700 m Tiefe manche Schweißtropfen von der Stirne wischen mußten, studierte Maria über Tage die labortechnischen Einrichtungen (für den ungewöhnlich ernsten Blick sind wir nicht zuständig! Abb. 4).
Anerkennung unseren Frauen, die sich sowohl bei Fachgesprächen über Tage als auch bei der Exkursion unter Tage recht eindrucksvoll bewährt haben. Einen verdienten Tusch für sie, intoniert von unserem Typo-Gestalter Heinz (Abbildung 5).

[1] u. [2] Zugegeben, auf diesen Abbildungen ist von unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern recht wenig zu erkennen. Diesen kleinen Schönheitsfehler werden wir — beginnend mit Heft 1/1972 — korrigieren. Wir stellen Ihnen die einzelnen Mitglieder des Kollektivs unserer Redaktion vor.


1


2

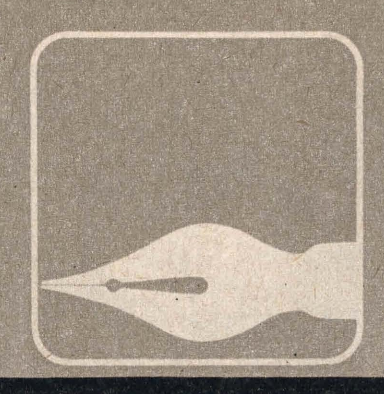

4


3


5

Leser von „Ju+Te" beschweren sich über die Belieferung. Was es aber für den Angestellten am Kiosk bedeutet, Tag für Tag seinen Interessenten sagen zu müssen: „Tut mir leid, ‚Ju+Te' ist noch nicht eingetroffen", das nicht nur einmal, sondern x-mal täglich.
Bei anderen Zeitschriften braucht man bei weitem nicht so lange zu warten, wie ausgerechnet bei „Jugend und Technik".
Dienst am Kunden? Interesse an der Leserschaft?
Sorgen Sie bitte dafür, daß die Hefte von Jugend und Technik" schneller zum Leser gelangen. Das läßt sich organisieren. Dabei will ich gerne zwei oder auch drei Tage Unterschied gelten lassen, aber keinesfalls einen Monat und mehr.

Friedrich Schmidt, Rodewisch



Sehr geehrte Herren!
(und Damen! – die Red. –)

Seit einigen Monaten verzögert sich die Auslieferung Ihrer Zeitschrift immer mehr, so daß heute am 20. Sept. das Augustheft noch nicht erschienen ist. Man könnte meinen, auf diese Weise soll ein Heft im Jahr eingespart werden.

Da wir Postabonnenten dieses Heft bereits seit Wochen (und inzwischen auch das Septemberheft) bezahlt haben, ist das ein nicht mehr zumutbarer Zustand; und es ist an der Zeit, daß andere Institutionen darauf aufmerksam gemacht werden! Wenn ein Produktionsbetrieb seine Erzeugnisse nicht termingerecht liefert, muß er Vertragsstrafen zahlen. Die Leser Ihrer Zeitschrift sind es anscheinend nicht einmal wert, daß man sich bei ihnen entschuldigt, wenn derart große Verzögerungen in der Belieferung eintreten.

Ich bin aber der Meinung, daß Sie Ihre Leser nicht nur vom Inhalt her, sondern auch mit der prompten Belieferung Ihrer Zeitschrift zufriedenstellen wollen.

Darum würde es mich interessieren, was bisher unternommen wurde, um diesen Mißstand endlich abzustellen; denn diese seit Monaten anstehenden Verzögerungen werden Ihnen ja nicht erst seit heute bekannt sein. Ich bitte um eine Stellungnahme der dafür verantwortlichen Stellen.

Joachim Suchl, Görlitz

*Soweit – aber nicht so gut! Zwei Zuschriften von vielen zu einer recht traurigen Tatsache, die nicht nur von den Lesern sondern auch in erster Linie von allen Mitarbeitern der Redaktion nicht hinzunehmen ist – und auch nicht hingenommen wird. Ein derartiger Zustand stört empfindlich das gute Vertrauensverhältnis, das sich zwischen den Lesern und dem Kollektiv der Redaktion „Jugend und Technik" herausgebildet hat. Und ich bin mir nicht ganz sicher, ob sich alle für die drucktechnische Herstellung, buchbinderische Verarbeitung und den Vertrieb Verantwortlichen dieser Tatsache bewußt sind.*

*Ich kann allen Lesern versichern, daß seitens der Redaktion z. B. die Verlagsdirektion stets und ständig nicht nur auf diesen Mißstand nichtzuverantwortender Regelmäßigkeit verspäteter Auslieferung hingewiesen, sondern wiederholt um Entscheidung gebeten wurde, um dem Leser seine Zeitschrift pünktlich in die Hand geben zu können.*

*Es bleibt nach wie vor unverständlich, warum Monate ins Land gehen, ohne daß Maßnahmen getroffen werden, die annähernd vertretbare Auslieferungstermine für ein periodisch erscheinendes Druckerzeugnis gewährleisten.*

*Hauptauftragnehmer für die drucktechnische und buchbinderische Fertigstellung der Zeitschrift ist die Berliner Druckerei. Ich bat den Direktor der Berliner Druckerei um eine zweckdienliche Stellungnahme.*

*Der Antwort ist zu entnehmen, daß die Kooperationspartner sich anstrengen, möglichst kurzfristige Auslieferungstermine zu erreichen; für das Heft 10/71 wurde genannt: 25. bis 28. Oktober 1971. Allerdings wurden die ersten Exemplare der Ausgabe 10/71 erst am 9. November an einigen Berliner Kiosken angeboten.*

*„Wir werden uns weiterhin bemühen, die Auslieferung der Zeitschrift ‚Jugend und Technik' im Rahmen der vertraglich vereinbarten Ablaufpläne zu erreichen." Mit diesem optimistischen Ausblick wünsche ich Ihnen für das neue Jahr Gesundheit, Erfolg in der Arbeit und beim Lernen, Glück und recht viel Freude mit Ihrer pünktlich erscheinenden Zeitschrift „Jugend und Technik"!*

*Peter Haunschild*
*Chefredakteur*

## *Liebe Leser!*

*Was ist Schöpfertum? Eine interessante Antwort gibt der sowjetische Soziologe G. N. Wolkow in seinem, auch in der DDR erschienenen, leider längst vergriffenen Buch „Soziologie der Wissenschaft": „Das vom Menschen angeeignete Wissen stellt akkumulierte Energie von einer solchen potentiellen Macht dar, daß sie nicht vergleichbar ist mit einer der schon erkannten energetischen Potenzen, denn dieses Wissen, diese entwickelte schöpferische Fähigkeit des Menschen zähmt täglich immer neue Naturkräfte und stellt sie in den Dienst der Produktion und der Gesellschaft."*

*Betrachten wir einen Aspekt dieses Zitats.*

*Energetische Potenzen sind ökonomisch meßbar. Aber ist das menschliche Wissen auch eine ökonomisch meßbare Größe?*

*Sowjetische Wissenschaftler haben errechnet, daß jeder in Forschung und Entwicklung investierte Rubel 15 bis 60 Rubel Gewinn bringt. Nach den gleichen Quellen ist ein Forschungsinstitut mit 500 bis 1000 Mitarbeitern wirtschaftlich ebenso zu bewerten wie ein Industriebetrieb mit einer Jahresproduktion von 25 bis 50 Millionen Rubel. Wir sehen, Maßstäbe um das menschliche Wissen nach seinem Effekt zu beurteilen, sind durchaus zu finden. Ist es auch notwendig, das menschliche Wissen wirtschaftlich zu bewerten? Amerikanische Untersuchungen, worauf die Produktivitätssteigerung in der Industrie im Zeitraum 1871 bis 1951 (!) zurückzuführen ist, ergaben, daß zehn Prozent des Wachstums auf die Kapitalerweiterung und 90 Prozent (!) auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zurückzuführen sind. Also durch die Nutzanwendung des menschlichen Wissens! Wir wissen, daß sich diese Entwicklung in den letzten zwanzig Jahren fortgesetzt hat. Das sachgerechte Messen des Wissens wird folglich zu einer wesentlichen Voraussetzung für die Einschätzung und Berechnung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und damit des ökonomischen Erfolges.*

*Wer aber den Effekt plant, der unterliegt nur selten Fehlurteilen bei der Bewertung einer schöpferischen Leistung. Zur Illustration ein Beispiel aus der Geschichte der Technik.*

*Galvani erklärte, enttäuscht über die Aufnahme seiner Entdeckung, 1762: „Ich wurde von zwei Gruppen verfolgt: von Gelehrten und Neunmalklugen. Beide nennen mich ‚Froschtanzmeister'. Dabei habe ich eine der größten Kräfte des Universums entdeckt." Hat dieses Entdeckerschicksal für uns heute noch Bedeutung? Sicher, nicht jeder erfindet oder entdeckt „eine der größten Kräfte des Universums", aber wie viele Ideen müssen Monate und Jahre in manchen Betrieben auf ihre Verwirklichung warten?*

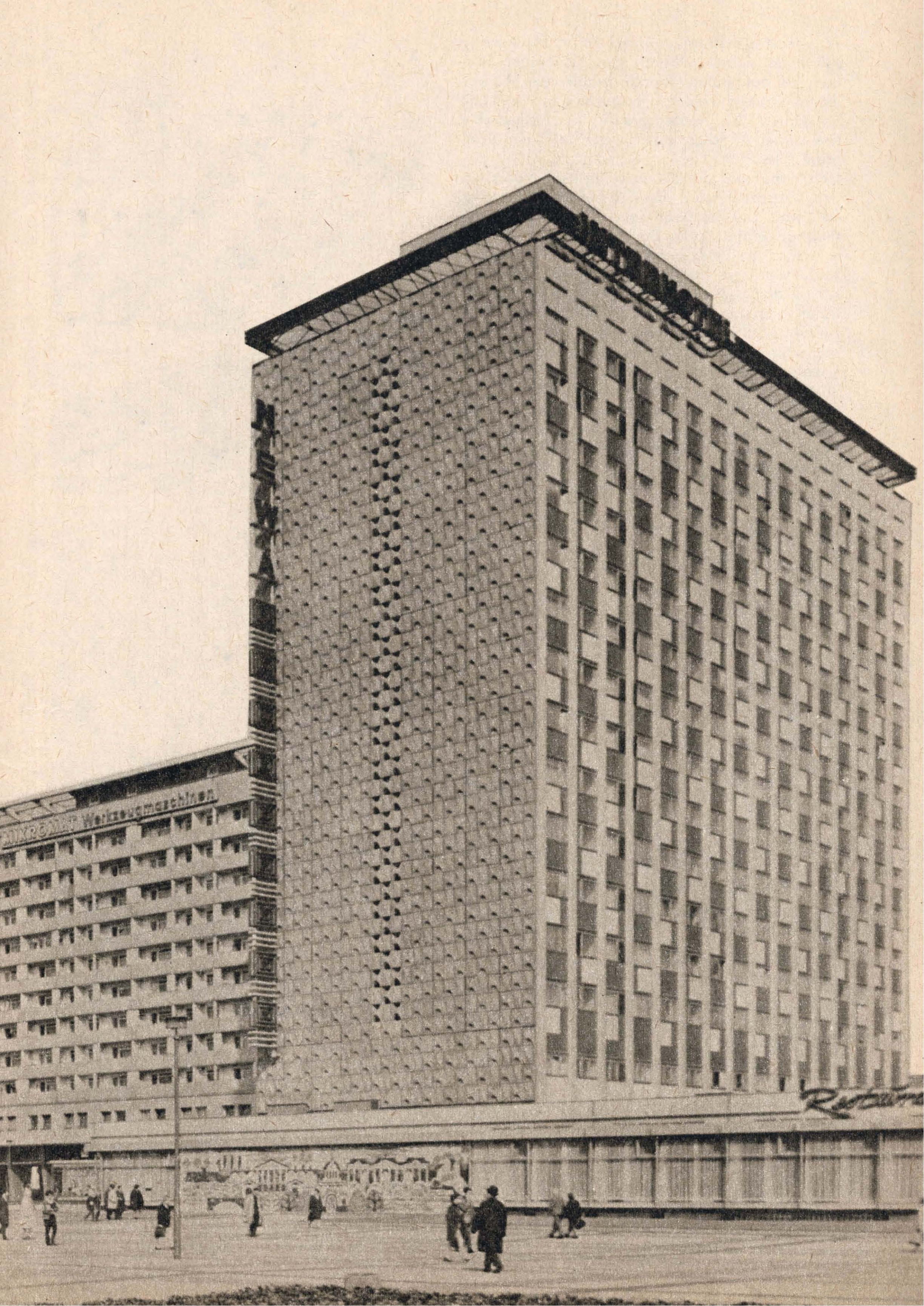
*Und wie viele nützliche Ideen werden nie praxiswirksam? Die Ursachen? Fehlurteile! Jedes Fehlurteil heißt: nicht genutzte Produktivitätssteigerung — entgangener Gewinn. Hier unterblieb die Bewertung des menschlichen Wissens.*

*Wir haben uns bisher über den ökonomischen Effekt des Wissens verständigt, deshalb sei am Schluß auch an die moralische Bewertung der schöpferischen Fähigkeiten erinnert, an das Lob für eine geistige Leistung; denn ist es nicht gerade diese Anerkennung, die die Freude an der schöpferischen Mitarbeit im Betrieb fördert? Sollte nicht jeder Werktätige die Überzeugung haben: mein Betrieb braucht mein Wissen!*

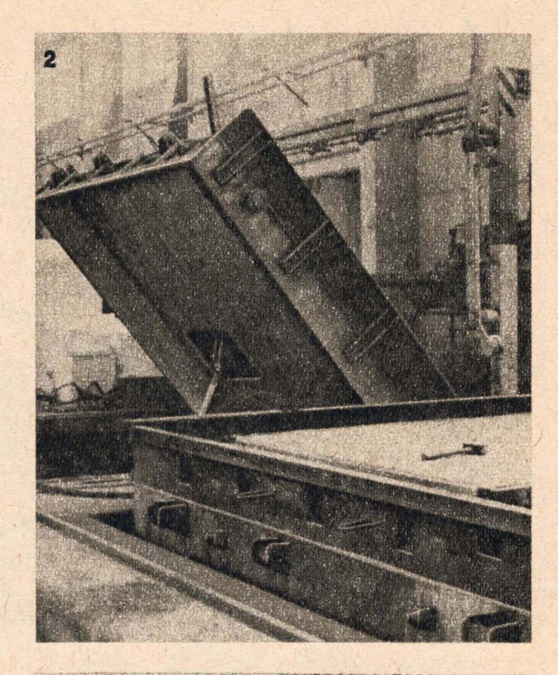
Stellen wir uns das einmal vor: Wir schlendern in der Hauptstadt Berlin Unter den Linden entlang oder die Karl-Marx-Allee oder irgendeine andere Magistrale in einer unserer großen Städte. Bleiben vor einer Baustelle stehen und sehen eine Weile zu: Hucker schleppen auf ihren Rücken Lasten von Ziegelsteinen über Leitern, vier, fünf Geschosse hoch. Und oben wird gemauert. Ein Stein, ein Kalk – ein Bier. Zu diesem Bild gehören liederliche Baubuden, verräucherte Eckkneipen, und abends dann die unfreundliche Wohnung, gegen deren Feuchtigkeit man nichts ausrichten kann, obwohl man selbst Maurer ist. – Ein Anachronismus, ein Bild aus der Vergangenheit? Gewiß. Aber was hat sich geändert? Und wie lange, oder besser gesagt, wie kurz hat das gedauert? Wer hat es geändert und unter welchen Bedingungen?

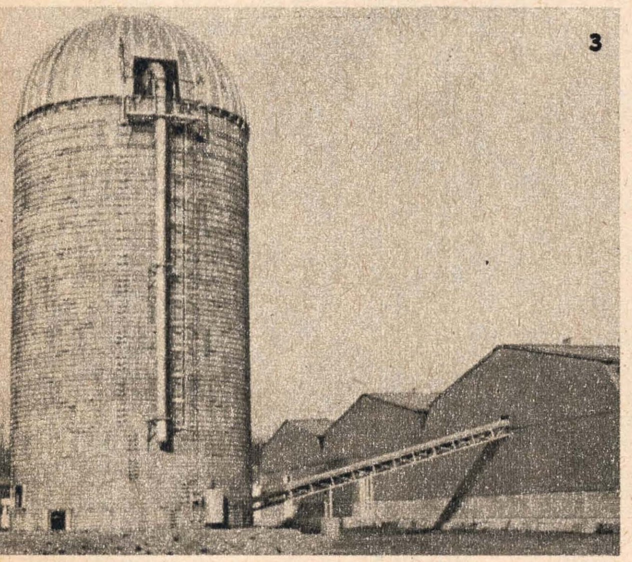
# Vom Mauerstein zum MONTAGEBAU

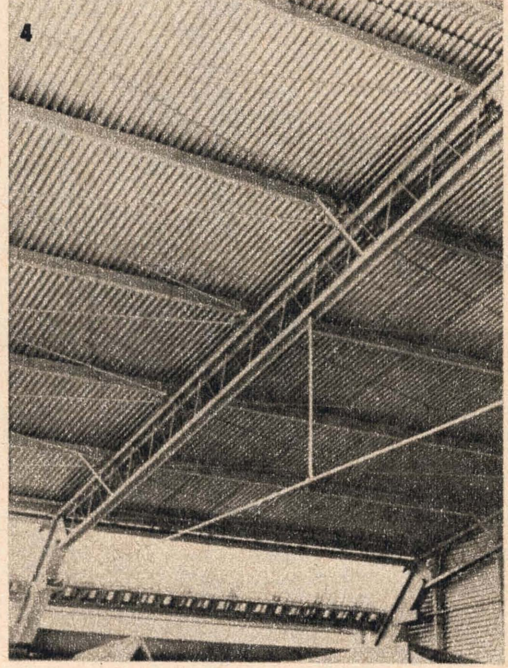



Werkzeugmaschinen

Es ist noch gar nicht lange her, so um die zwanzig Jahre, da wurde in Berlin zum Nationalen Aufbauwerk aufgerufen. Damals begann der Aufbau der Wohnzeile zwischen Strausberger Platz und Frankfurter Tor. Heute sprechen wir, schnellebig wie wir sind, schon vom „alten Teil" der Karl-Marx-Allee.
Und dabei war damals so vieles neu. Vor allem das Entscheidende: Die Gesellschaftsordnung. Neu war, daß die Bauarbeiter nicht alleine bauten, sondern daß die Bevölkerung mithalf. Neu war auch, daß der heutige „alte Teil" der Karl-Marx-Allee mit seinen anderthalb Kilometern Länge damals die erste größere, nach einheitlichen städtebaulichen und architektonischen Prinzipien gestaltete Wohnbebauung in beiden deutschen Staaten nach dem Ende des zweiten Weltkrieges bildete. Alt in dieser Magistrale waren noch bestimmte Baumaterialien: Die oft mit bloßen Händen und bei knurrenden Mägen aus dem Trümmerschutt geborgenen Ziegelsteine. Alt waren zum größten Teil noch die handwerklichen Methoden, wie sie im Bauwesen schon seit Jahrhunderten praktiziert wurden, während sich in anderen Industriezweigen moderne Verfahren und Technologien durchgesetzt hatten.


2


3


4

1 (S. 1064/1065) Neugestaltung von Stadtzentren: Teil der Prager Straße in Dresden mit Hotel Newa
2 Leistungsfähige moderne Vorfertigungsindustrie: Kippform im Betonwerk Berlin, Gärtnerstraße
3 Anwendung des Metall-Leichtbaus für landwirtschaftliche Anlagen
4 Metall-Leichtbau: Dachkonstruktion
5 Metall-Leichtbau: Mehrzweckhalle
6 Hydraulische Anlage zur Montage der Eissporthalle in Halle

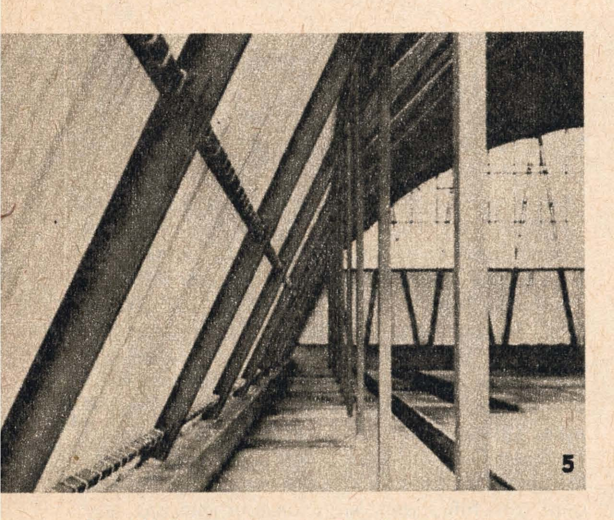
Zwanzig Jahre erst ist das her – und doch scheint es heute auch den Älteren von uns schon ein ganzes Zeitalter zurückzuliegen. In das neue Zeitalter aber wurden die Jungen hineingeboren, die sich an die schwere Plackerei der ersten Aufbaujahre nicht erinnern können.

den Umwelt. Das verlangte die unbedingte Integration der Bauwissenschaft in die Baupraxis. Umfangreich war der Prozeß vom Überwinden handwerklicher Bauweisen bis zum Herausbilden des Bauwesens zu einem modernen Industriezweig.

Vor allen anderen Leistungen soll diese gewürdigt werden: Aus Maurern, Huckern und Hilfsarbeitern wurden qualifizierte Montagearbeiter, die die moderne Technik und die neuen Technologien studierten und meisterten. Als Ende der fünfziger Jahre der „neue Teil" der Berliner Karl-Marx-Allee in Montagebauweise hochgezogen wurde, arbeiteten dort bereits Montagebrigaden, von denen jedes einzelne Mitglied den neuen Qualifikationsnachweis besaß. In anderen Bezirken der Republik verhielt es sich ähnlich.

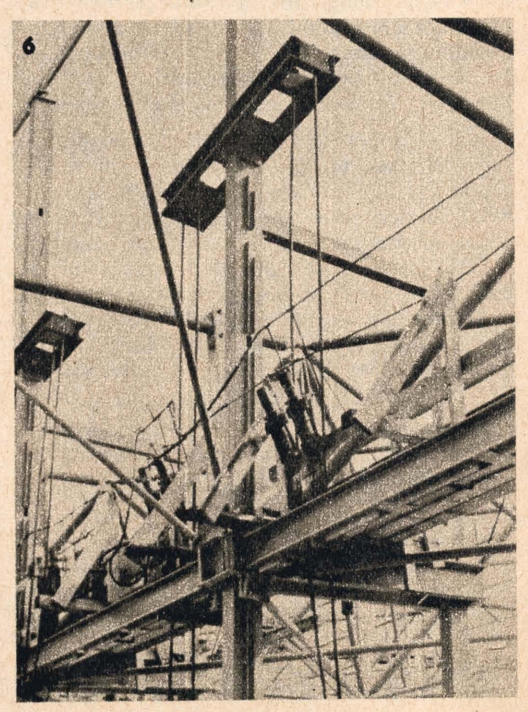
Die Qualifizierung und Ausbildung der Kader für industrielle Bauweisen war eine großartige Leistung. Die zweite, unabdingbare Voraussetzung für das industrielle Bauen war der Aufbau der materiell-technischen Basis dafür. Alte Zementwerke wurden rekonstruiert, neue gebaut. Es entstand eine vollständig neue Vorfertigungsindustrie: die Plattenwerke. Heute bilden großformatige, vorgefertigte, im Betonwerk bereits mit Fenstern und Türen versehene sowie in der Außenwandgestaltung komplettierte Großplatten die wichtigsten Bauelemente.

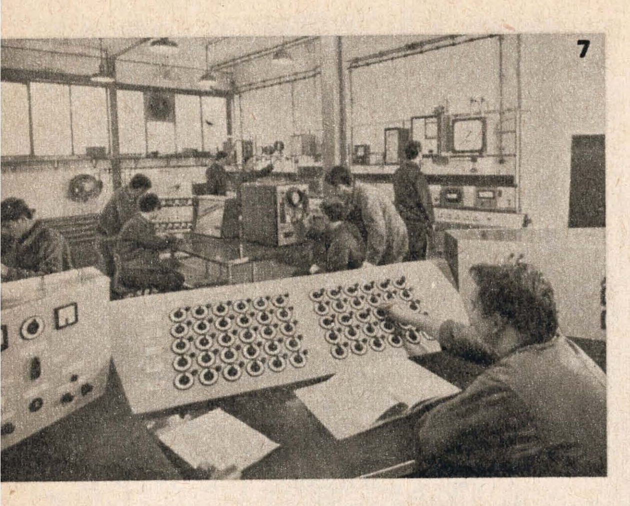
Heute sind im Bauwesen unserer Republik Wissenschaft und Forschung eng mit der Produktion verbunden. Die Deutsche Bauakademie ist als


5

Der III. Parteitag der SED, 1950, übertrug dem Bauwesen bedeutende Aufgaben zur Sicherung eines raschen Entwicklungstempos unserer Volkswirtschaft sowie für den Wohnungs- und Gesellschaftsbau. Der Bau der ersten sozialistischen Stadt unserer Republik, Eisenhüttenstadt, stand zusammen mit dem Aufbau des Eisenhüttenkombinats Ost auf der Tagesordnung. Wichtigstes Vorhaben des zweiten 5-Jahr-Planes war, mit dem Bau des Kombinats „Schwarze Pumpe" das Kohle- und Energieprogramm zu sichern und, für die künftig dort Arbeitenden, das neue Hoyerswerda zu erbauen.

Am Anfang stand ein Straßenzug in Berlin. Jetzt ging es um den Aufbau riesiger Werke der Grundstoffindustrie und ganzer Städte. Es gab nur einen Weg, diese umfangreichen Aufgaben zu lösen: die Industrialisierung des Bauwesens. Es ist kein Zufall, daß Ende des Jahres 1951 die Deutsche Bauakademie zu Berlin gegründet wurde. Mit diesem Ereignis wurden die jahrhundertealten Bemühungen der deutschen Baumeister, sich eine eigene zentrale wissenschaftliche Institution zu schaffen, verwirklicht. Aber darum ging es nicht allein. Es ging um die Zukunft. Und die hieß Industrialisierung des Bauens, hieß Schaffen einer den vielseitigen Bedürfnissen der sozialistischen Gesellschaft entsprechen-


6



7 Schaltwarte im Zementwerk Rüdersdorf

Forschungszentrum des Bauwesens in dessen Reproduktionsprozeß fest integriert. In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit den Kombinaten und Großbetrieben des Bauwesens tragen Bauwissenschaftler und -forscher zur Steigerung der Produktivität der wissenschaftlich-technischen Arbeit bei und setzen ihr Können und Wissen für die kurzfristige Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Produktion ein. Mitarbeiter der Deutschen Bauakademie arbeiten an den Brennpunkten unseres Aufbaus, vor allem auf den Großbaustellen der Energie- und Chemiewirtschaft.

Nur ein Beispiel für die rasche und praxiswirksame Umsetzung von Forschungsergebnissen: Innerhalb eines Jahres wurden die für den Metallleichtbau erarbeiteten Forschungsergebnisse bei Bauten des Textilkombinats Cottbus und beim Bau von Versorgungseinrichtungen angewandt.

Ausdruck sozialistischer Integration ist die gemeinsame Forschungsarbeit der wissenschaftlichen Institute des Bauwesens mit ihren Partnern in den RGW-Staaten. Die enge Zusammenarbeit mit Bauwissenschaftlern und -praktikern aus der UdSSR hat das Profil und die Leistungskraft des Bauwesens der DDR wesentlich mitbestimmt. Mit 29 Instituten der sozialistischen Länder bearbeitet die Deutsche Bauakademie 41 Forschungsvorhaben gemeinsam, davon 22 mit der UdSSR.

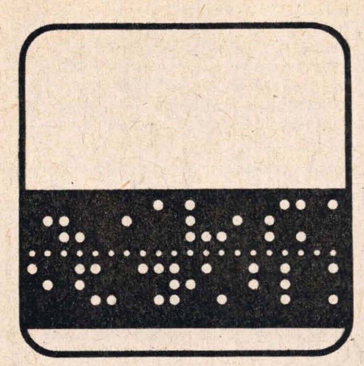
„Nach zwanzigjähriger gemeinsamer Arbeit zwischen Baupraxis und Bauwissenschaft kann eine positive Bilanz gezogen werden", erklärte der Minister für Bauwesen, Wolfgang Junker.

„Diese Bilanz wird von einer kontinuierlichen Aufwärtsentwicklung des Bauwesens und von bedeutenden Errungenschaften des sozialistischen Städtebaus und der Architektur bestimmt. Am Aufbau von Anlagen der Industrie, der Landwirtschaft und des Verkehrs, am Wiederaufbau und an der sozialistischen Umgestaltung unserer Städte und Dörfer waren die Mitarbeiter und Mitglieder der Deutschen Bauakademie maßgeblich beteiligt. Ihre Leistungen waren und sind vor allem Ergebnisse sozialistischer Gemeinschaftsarbeit. Die enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Produktionsarbeitern, Meistern, Ökonomen, Ingenieuren und Architekten wird in der Deutschen Bauakademie immer mehr zur bestimmenden Arbeitsweise. Sie ist, wie das Leben an zahlreichen Beispielen zeigt, die Quelle beachtlicher wissenschaftlicher Ergebnisse bei der sozialistischen Rationalisierung und zugleich der unablässigen Festigung der Beziehungen der Intelligenz zur führenden Kraft unseres Staates, der Arbeiterklasse. Wir konzentrieren unsere Kräfte darauf, noch wirksamer beizutragen, die Beschlüsse des VIII. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zu verwirklichen.

Als Hauptaufgabe steht dabei die weitere Erhöhung der Effektivität, des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und des Wachstums der Arbeitsproduktivität. Die intensive Nutzung der vorhandenen Grundfonds und die sozialistische Rationalisierung in allen Zweigen und Bereichen sind dazu die Hauptwege.

Das Bauwesen steht vor der Aufgabe, die Rationalisierung in der Volkswirtschaft allseitig zu unterstützen, die Baufristen weiter zu verkürzen und durch kontinuierliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Effektivität den volkswirtschaftlich begründeten Baubedarf zu sichern. Das bedeutet, die Kräfte so zu konzentrieren und zu profilieren, daß die energetische Basis gestärkt, die Vorhaben der Chemie zügig fertiggestellt und die Rationalisierungsmaßnahmen anderer Zweige und Bereiche baulich gesichert werden. Gleichzeitig gilt es, zur Verbesserung der Wohnverhältnisse insbesondere der Arbeiterklasse, 500 000 Wohnungen durch die Errichtung neuer und den Um- und Ausbau vorhandener Wohnungen an die Werktätigen zu übergeben."

**Rudolf Harnisch**

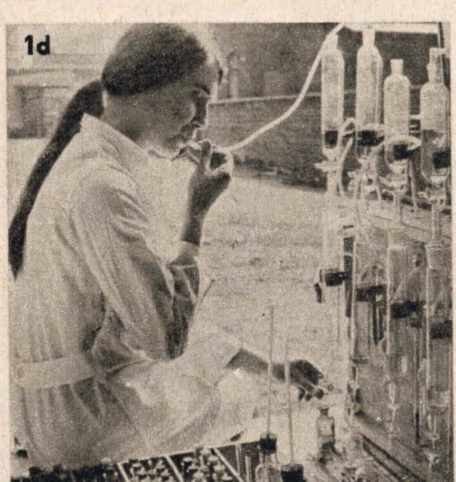


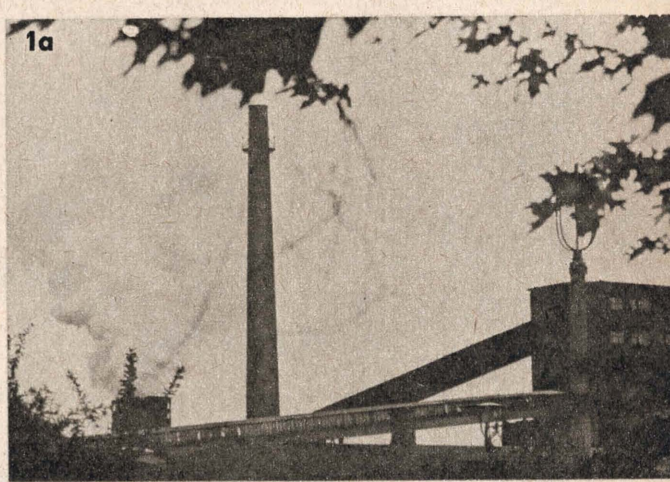
## DDR

1a u. b Die Verunreinigung der Luft in der Hauptstadt der DDR, Berlin, ist, verglichen mit anderen Großstädten des In- und Auslandes, als mäßig zu bezeichnen. Allerdings führen z. B. die Abgase des Gaswerkes Dimitroffstraße (Abb. 1a) zu übermäßigen Schadstoffkonzentrationen.

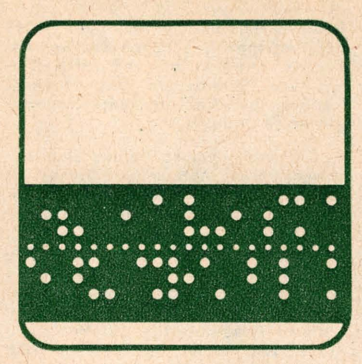
Die Verfassung und das Landeskulturgesetz verpflichten zu wirksamen Maßnahmen gegen die Beeinträchtigung der natürlichen Umwelt. Der Bau von Anlagen zur Luftreinhaltung ist als neuer Industriezweig entstanden und bildet die Grundlage dafür, daß dicke Rauchwolken am Himmel eines Tages der Vergangenheit angehören werden. Zur Zeit werden an 11 Punkten Berlins von Mitarbeitern des Hygiene-Instituts die Schadstoffkonzentrationen gemessen (Abb. 1b).

2 Der termingemäße Aufbau einer leistungsstarken Abraumförderbrücke ist gegenwärtig das wichtigste Rationalisierungsobjekt des Braunkohlenkombinats Deuben im Tagebau Profen-Süd. Das BKK Deuben trägt in den nächsten Jahren die Verantwortung für die kontinuierliche Versorgung der Chemiegiganten Leuna und Buna und der eigenen Brikettfabriken mit Rohbraunkohle. 1972 sollen mit diesem Gerät,




2



das dann den kostenaufwendigen Zugbetrieb ersetzt, 11,2 Mill. m³ Abraum bewegt werden.

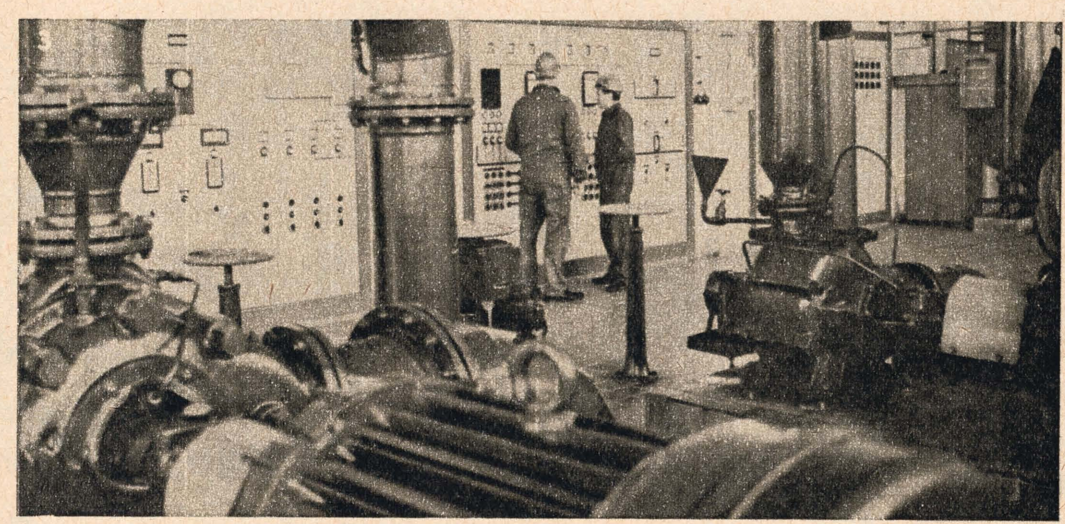
3 Der VEB Düngemittelkombinat Piesteritz, Betrieb Chemiewerk Coswig, beteiligt sich neben der Versorgung des eigenen Betriebes mit Wasser an der Trinkwasserversorgung des nahegelegenen Ortes Buro und der Stadt Coswig. Auf diese Weise wird die Anlage zum Nutzen der Bevölkerung voll ausgelastet.

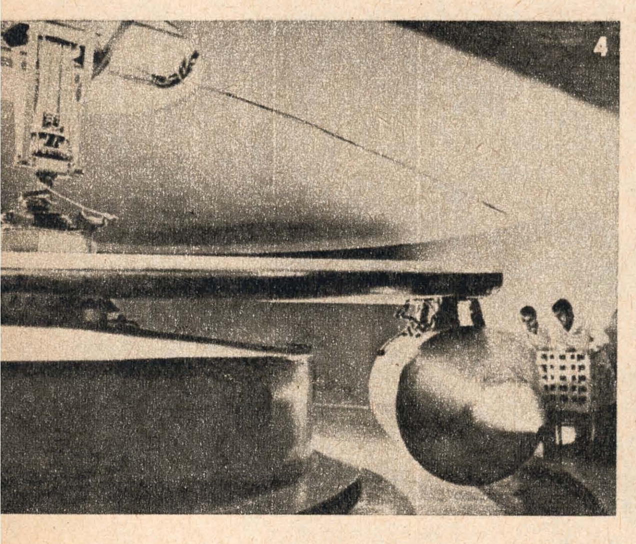
## UdSSR

4 Am Aserbaidshanischen Forschungsinstitut für Baumaterialien und Anlagen ist eine neue Methode zum Modellieren von Erdbeben mit Hilfe einer Zentrifuge erarbeitet worden. Die Miniaturmodelle von Häusern läßt man mit einer Geschwindigkeit nahe der Schallmauer rotieren, um alle Belastungsfälle von Erdbeben herstellen zu können.

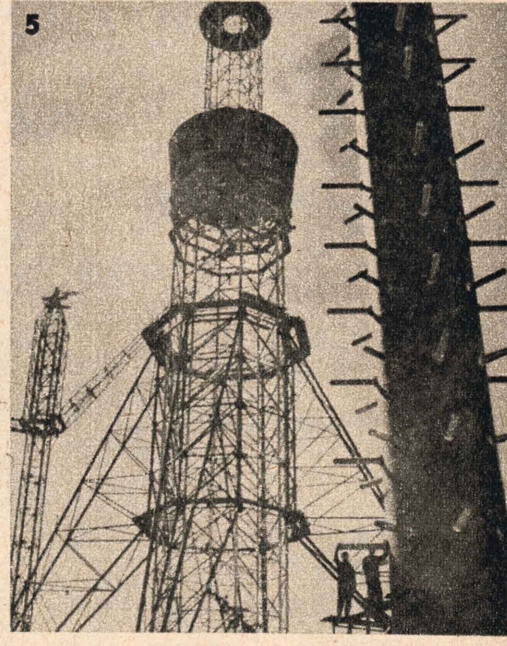
5 Bereits über der 150-m-Marke sind die Erbauer des Kiewer Fernsehturms jetzt. Der Turm wird 372 m hoch und soll drei Fernseh- und UKW-Programme ausstrahlen. Das gesamte Kiewer Fernsehzentrum wird 1973 fertig sein.

6 In einer neuen Schaltzentrale, die von der Vereinigung „Bucharaneftjegas" entwickelt wurde, steuert ein Ingenieur Förderung und Reinigung von





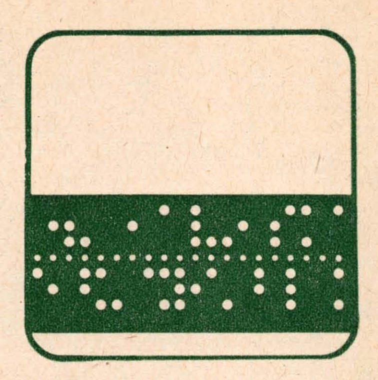
4

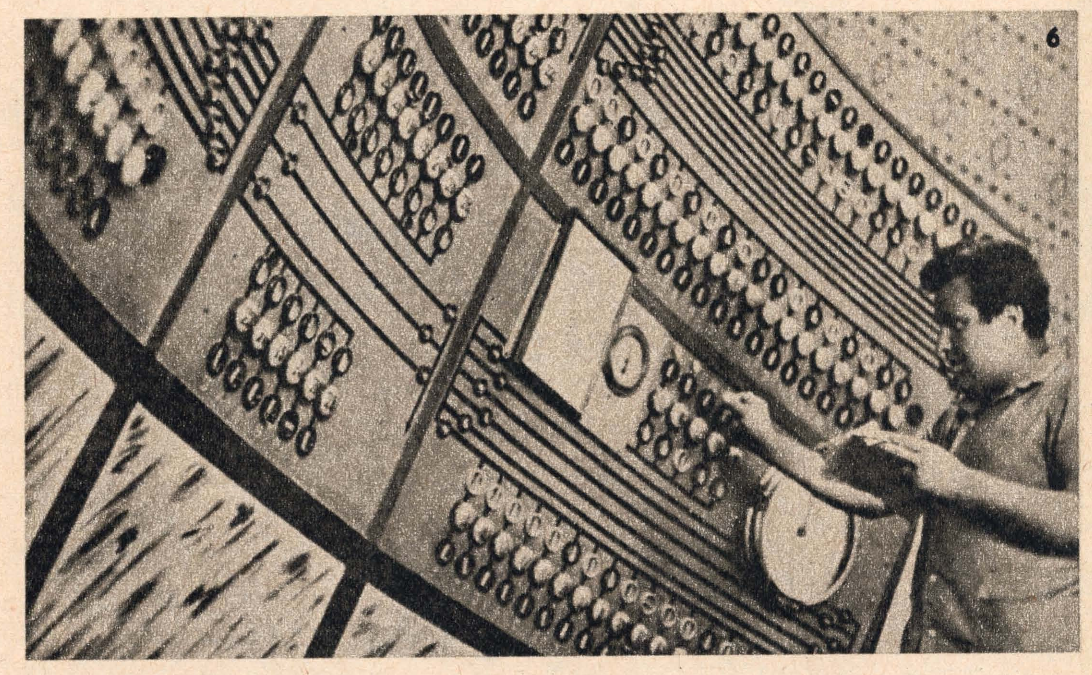


5

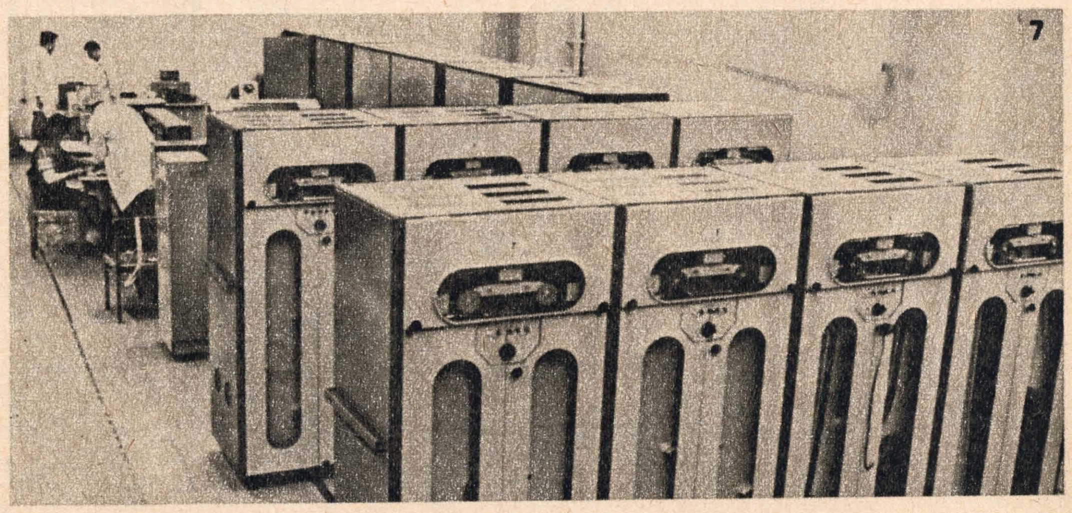
Erdgas aus 220 Bohrungen in der Nähe der usbekischen Stadt Gasli und das Einspeisen in die Leitungen.

7 Das Permer Werk „Kamkabel" ist der größte Kabelproduzent der Sowjetunion. Dort werden mehr als 4000 verschiedene Kabel hergestellt. Vor kurzem wurde im Werk eine Rechenzentrale in Betrieb genommen, die alle Arbeiten der Rechnungsführung, operativen Berichterstattung und Absatzstatistik übernahm. Technische und wirtschaftliche Informationen, die sie liefert, werden an Abteilungsleiter und Leiter anderer Dienste weitergeleitet. Die Informations- und Rechenzentrale ist das Hauptglied des automatisierten Leitungssystems, das jetzt im Werk eingeführt wird; sie ist mit der Elektronenrechenmaschine „Minsk-22" (Abbildung) ausgerüstet.

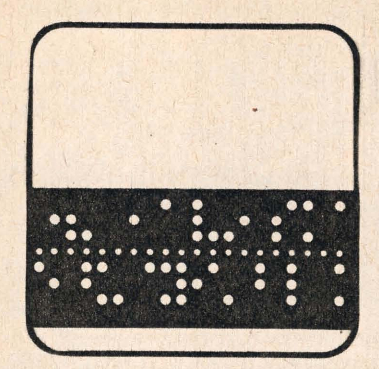




6



7



## VR Bulgarien

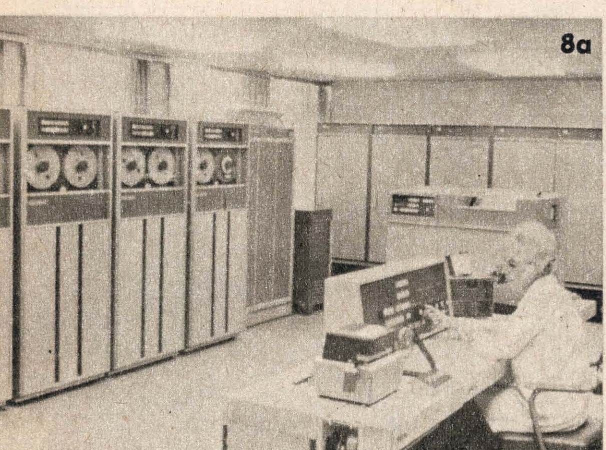
8a u. b In Übereinstimmung mit den gegenwärtigen Anforderungen wurde der Bau elektronischer Geräte stark entwickelt. Basis dafür sind der Betrieb „Elektronika" und die Einrichtungen für elektronische Meßtechnik in Sofia. Eine der bedeutendsten Errungenschaften der elektronischen Meßtechnik Bulgariens ist der Elektronenrechner „Elka 6521". Er vollzieht nicht nur die vier Grundrechnungsarten, sondern auch das Potenzieren und Radizieren.

Weiterhin wurde der Elektronenrechner ZIT-151 entwickelt (Abb. 8a), der mit hoher Geschwindigkeit und Präzision arbeitet und für die Verwaltungsarbeit und für Betriebsanalysen eingesetzt wird. Dieses Gerät ist wie andere auch in der Sowjetunion, in der ČSSR und in Dänemark sehr gefragt.

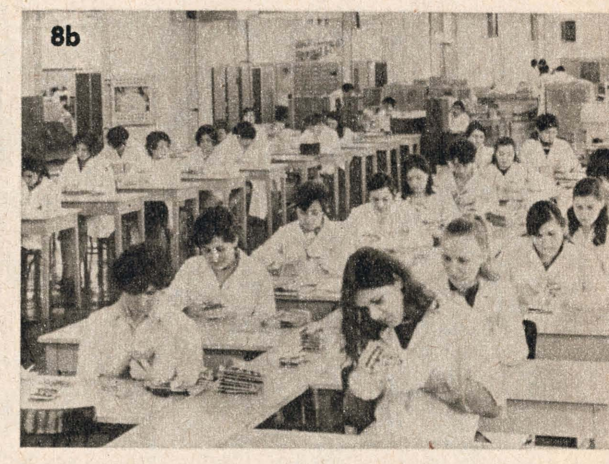
Abb. 8b zeigt die Montage von gedruckten Schaltungen im Werk für elektronische Meßtechnik, Sofia.

## DRV

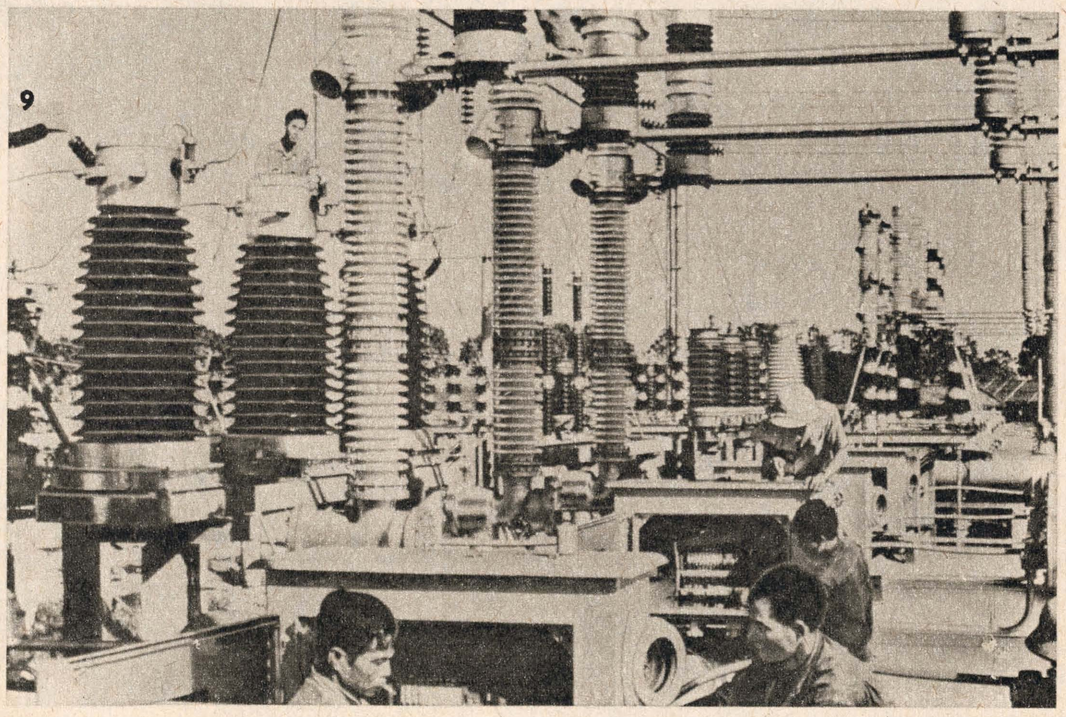
9 Eine Baubrigade verrichtet die letzten Arbeiten an einer Schaltanlage für das Kraftwerk Tac Ba. Dieses erste Wasserkraftwerk der DRV, 200 km westlich Hanois am Fluß Chay gelegen, wurde mit sowjetischer Hilfe erbaut und ist das größte seiner Art in Südostasien.



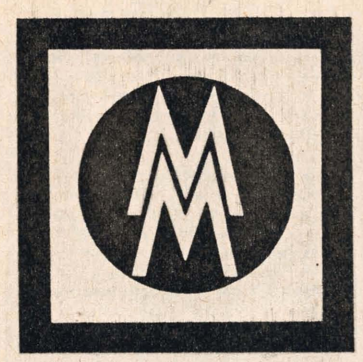
8a



8b



9

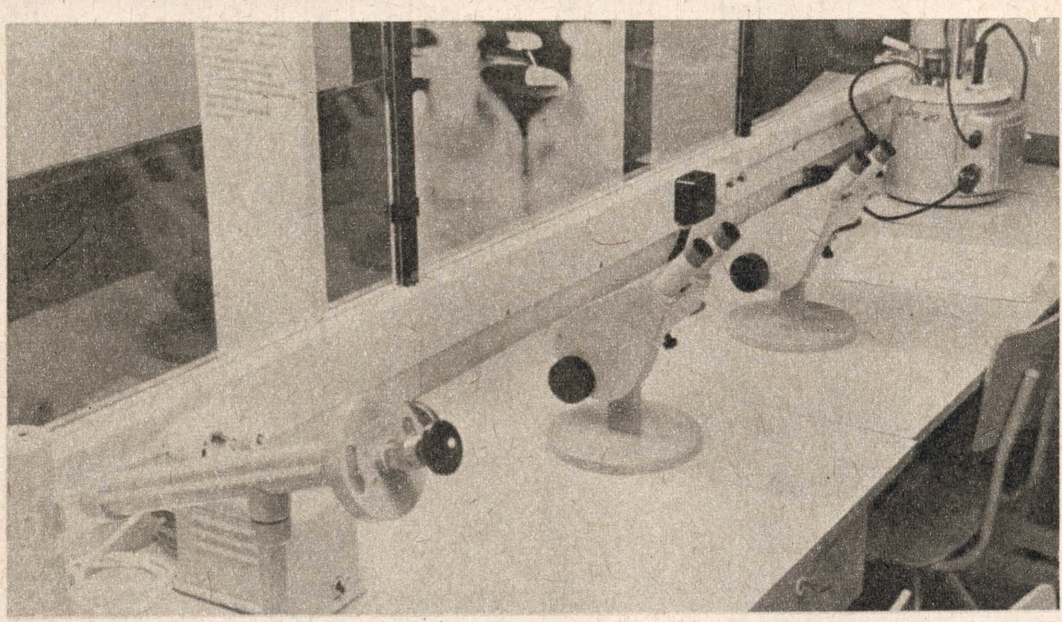


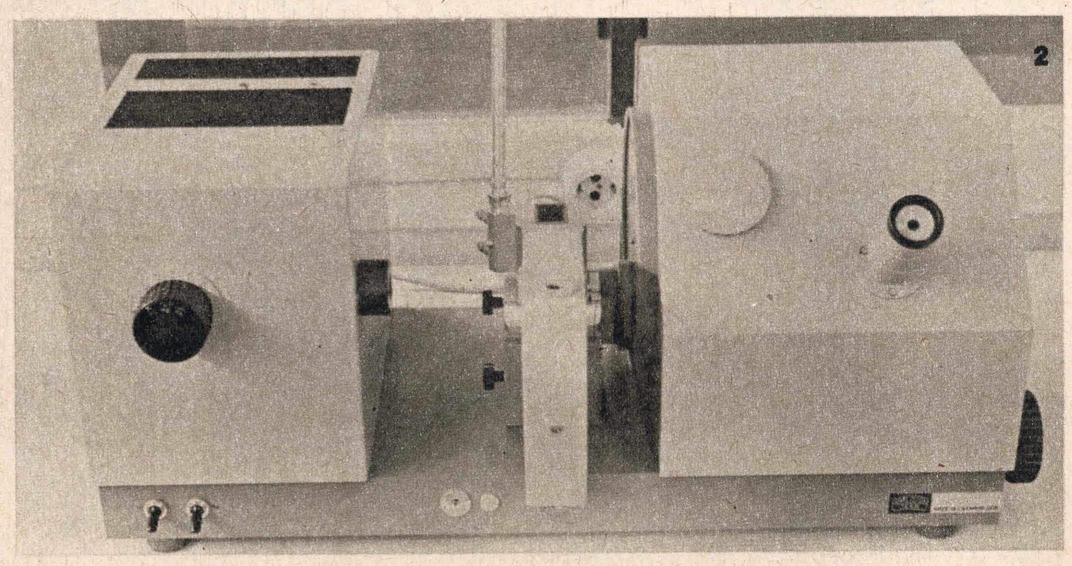
## Interscola

Wir können in unserer Messenachlese von der LHM 71 nur einen sehr kleinen Teil des Interscolo-Programms vorstellen. An dem gewählten Beispiel „Labor für optische Meßmethoden" wird sichtbar, auf welch hohem Niveau an der Vervollkommnung des Unterrichts gearbeitet wird.

Besonders erwähnenswert ist auch die Kollektion des sowjetischen Unterrichtsmittelbaus, die im sowjetischen Pavillon gezeigt wurde. Das äußerst vielfältige, gut abgestimmte Geräteprogramm demonstrierte den Vorteil, der sich daraus ergibt, daß das sowjetische Ministerium für Volksbildung als einziges der Welt über ein eigenes Werk für den Bau von Unterrichtsmitteln verfügt.

1 Das ausgestellte Labor mit Geräten vom VEB Carl Zeiß Jena dient einem Teil des physikalischen Grundstudiums für das Gebiet der Optik, wie es von Studenten des 1. Studienjahres absolviert wird. Im Vordergrund ein Kreispolarimeter zum Bestimmen der Konzentration von optisch aktiven Substanzen in der Medizin, der pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie, im Mittelgrund zwei Abbe-Refraktometer für die Untersuchung von Lebensmitteln, Ölen, Wachsen, Kunststoffen, Harzen und optischem Glas.




2

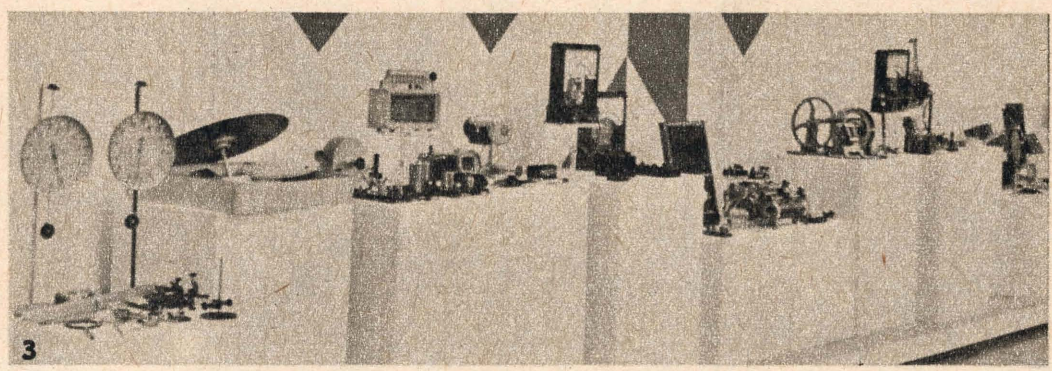


2 Das Pulfrich-Refraktometer PR/2 (zum selben Labor gehörend) ist ein modernes Gerät zum Messen der Brechzahlen von Gläsern, auch Farbgläsern, und Flüssigkeiten jeder Art bei verschiedenen Wellenlängen. Außer der üblichen Grenzwinkelmessung ist das Messen der Lichtablenkung in einem V-Prisma möglich.

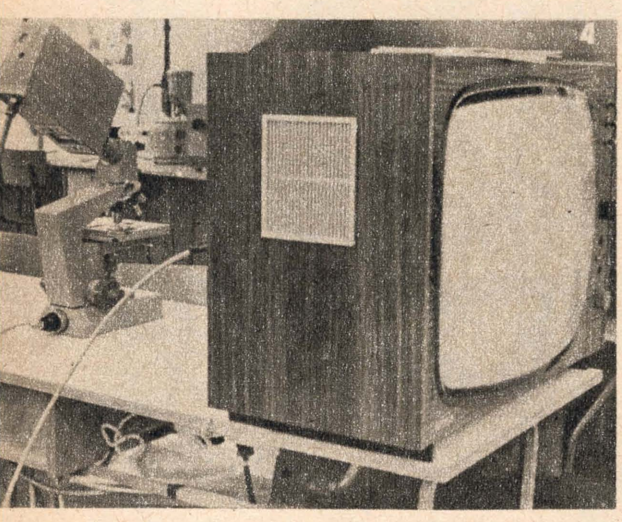
3 Teilansicht des fast vollständigen Geräteangebots sowjetischer Unterrichtsmittel. Nahezu alle naturwissenschaftlichen und technischen Gesetzmäßigkeiten können auf der Grundlage dieser Vielfalt demonstriert bzw. überprüft werden.

4 Die Mikroskope der Zeiß-Mikroval-Reihe können mit einer Fernsehkamera gekoppelt werden, so daß es möglich ist, das beobachtete Objekt über Bildschirm einem großen Kreis von Zuschauern, z. B. in einem Hörsaal, zugänglich zu machen.

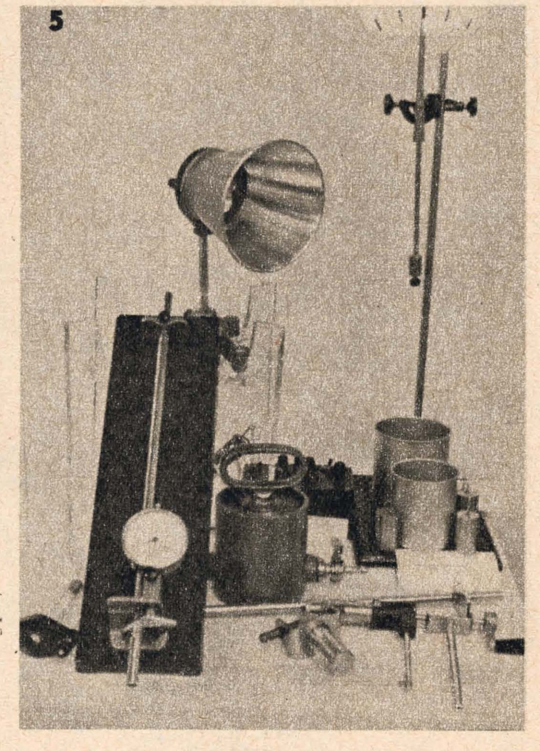
5 Aus dem Angebot der UdSSR: links im Vordergrund ein Gerät zum Messen des linearen Ausdehnungskoeffizienten von Metallen, vorn rechts daneben ein Gerät zur Demonstration der Wasserausdehnung beim Gefrieren, rechts hinten ein Schulkalorimeter.



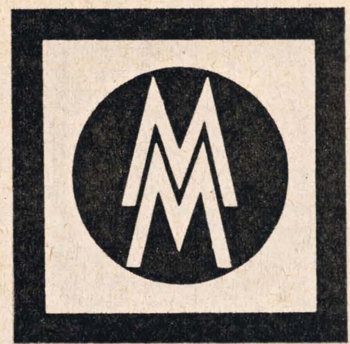
3



4



5



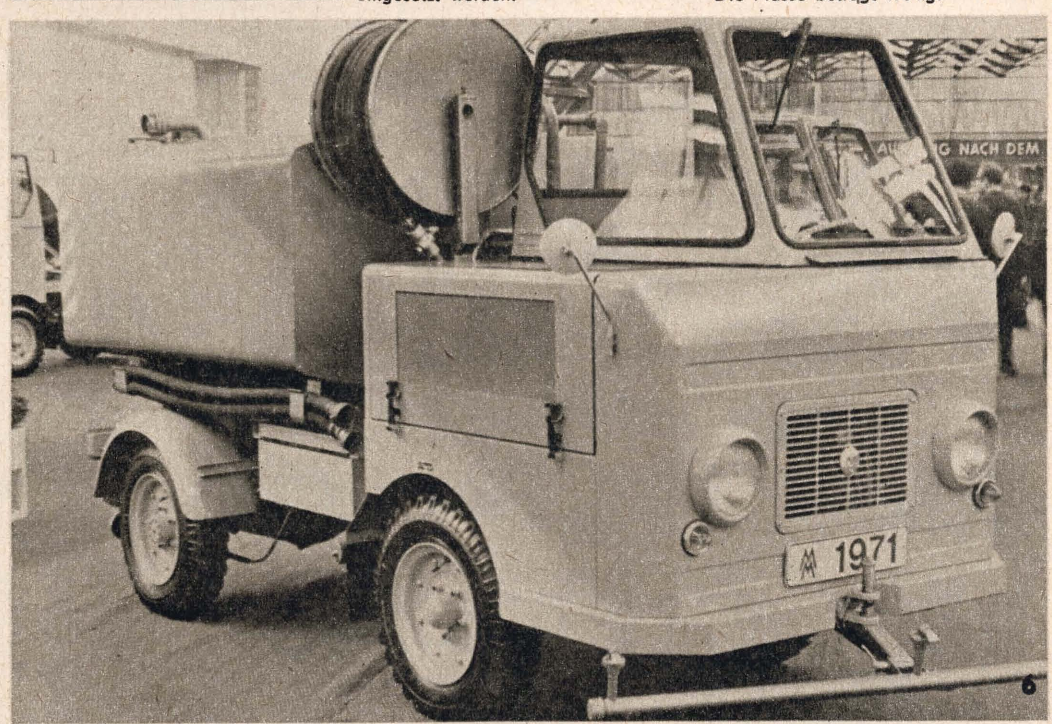
## Fahrzeug- und Motorenbau

6 Zu den zahlreichen Weiter- und Neuentwicklungen des Industrieverbandes Fahrzeugbau der DDR zählte auch der Kleintransporter „Multicar 22-1" Typ P mit Sprüh- und Waschaufbau aus dem VEB Fahrzeugbau Waltershausen. Der Tank faßt 1600 l.

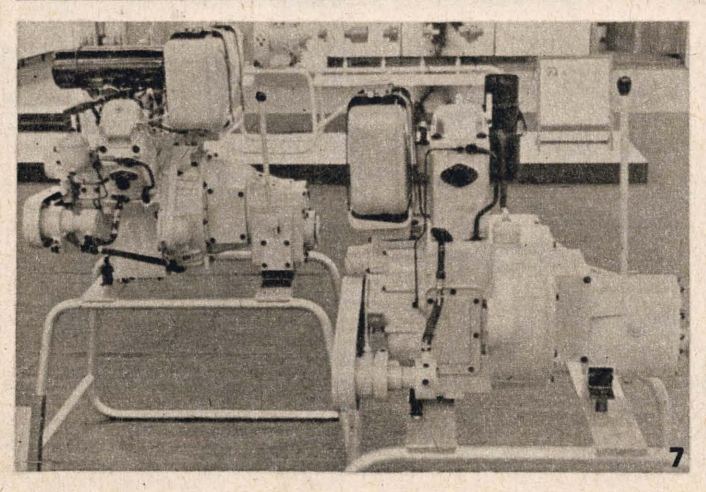
Dieser Fahrzeugtyp mit seinen zahlreichen Arsführungsvarianten ist heute aus dem Nahverkehr und dem innerbetrieblichen Transport nicht mehr wegzudenken. Das neue Fahrzeug kann als Wasch-, Sprüh- oder Sprengfahrzeug eingesetzt werden.

7 Zwei bemerkenswerte Dieselmotor-Neuentwicklungen stellte der VEB Motorenwerk Cunewalde aus: die beiden wassergekühlten Ein- bzw. Zweizylindermotoren vom Typ 1 VD 8/8,5 — 1 SW bzw. 2 VD 8/8,5 — 1 SVW. Sie besitzen eine Durchflußkühlung und eignen sich besonders zum Antrieb von Pumpenaggregaten sowie für Arbeits- und Fischerboote.

Der Einzylindermotor hat eine Leistung von 8,5 SAE-PS bei einer Drehzahl von 3000 U/min. Die Masse beträgt 114 kg. Der Zweizylindermotor leistet 16,5 SAE-PS bei einer Drehzahl von 2500 U/min. Die Masse beträgt 198 kg.




6



7

## Rundfunk und Fernsehen

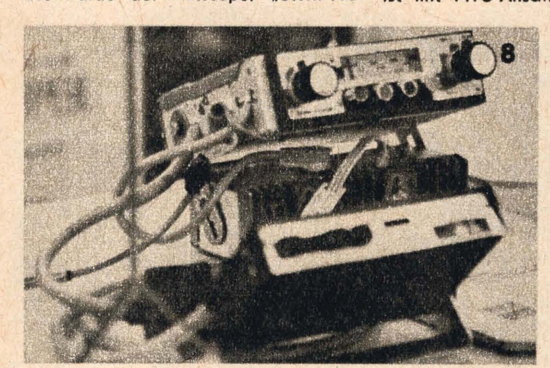
Bis 1975 wird der Industriebereich Elektrotechnik/Elektronik die Produktion elektrotechnischer und elektronischer Konsumgüter auf 143 Prozent bis 145 Prozent erhöhen. Schwerpunkt der technischen Entwicklung sind neue höhere Leistungsparameter und Gebrauchswerte. Das zeigt sich auch im RFT-Angebot von Gerätelinien und -familien. Nicht nur auf Grund der technischen Parameter sondern auch durch die Formgebung lassen sich die Funk-, Phono- und Fernsehgeräte ausgezeichnet kombinieren.

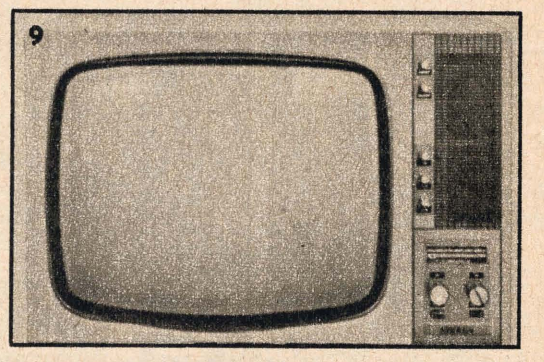
8 Mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde der Autosuper „Stern-Touring". Das Gerät zeichnet sich durch außergewöhnlichen Bedienungskomfort aus: Fernbedienung für Sendersuchlauf und Lautstärkeregelung. Sauberen Empfang von 4 Wellenbereichen gewährleistet die Volltransistorenschaltung mit 18 Transistoren und 15 Dioden; Kreuzmodulationsstörungen und Spiegelfrequenzpfeifen werden durch die regelbare HF-Vorstufe am AM-Empfangsteil vermieden.

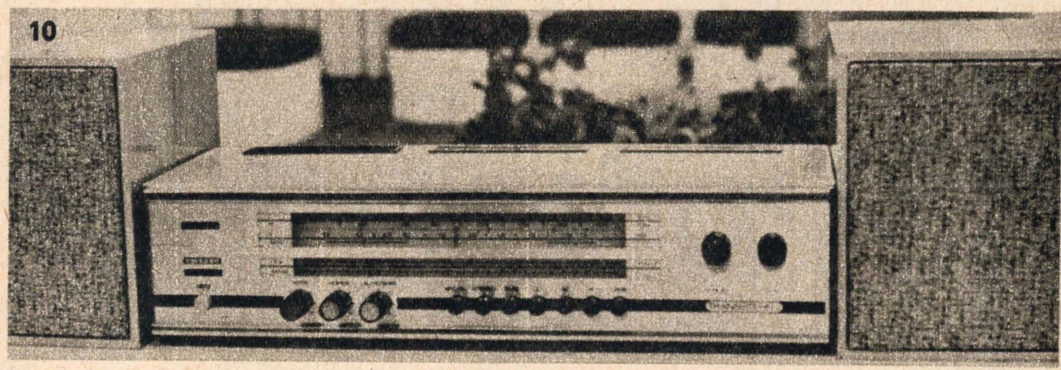
9 Ein Tischgerät mit variablem Betrachtungswinkel durch Drehfuß wird mit „Stella 1708" vorgestellt, einem 59-cm-VHF/UHF-Empfänger. Das Fernsehgerät ist mit MTG-Anschluß ausgerüstet; so kann der Fernsehton auf Band überspielt werden.

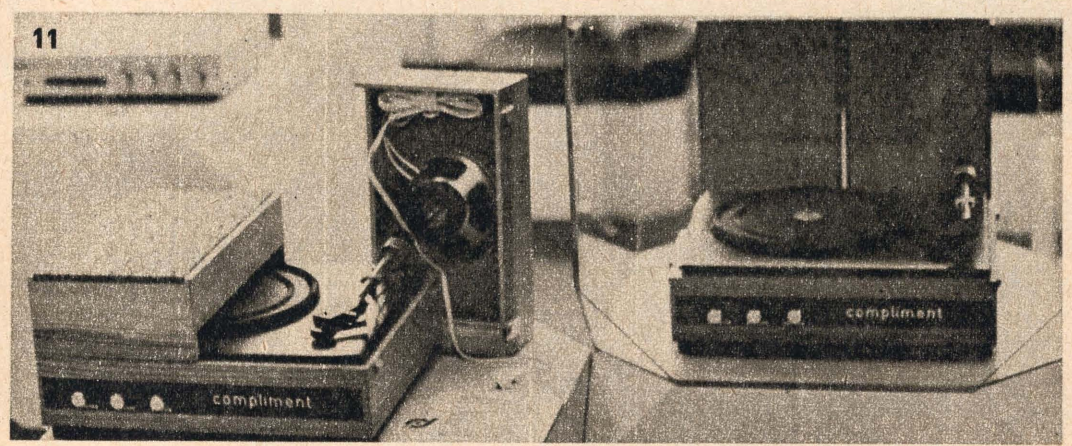
10 Als Weiterentwicklung stellt RFT den „Transstereo" mit 20-l-Boxen vor. Das Gerät ist volltransistoriert und für Empfang und Wiedergabe von Stereoinformationen nach FCC-Norm eingerichtet. Stereoempfang wird durch eine aufleuchtende Sofitte angezeigt. Für UKW ist eine automatische Scharfabstimmung (AFC) vorgesehen.

11 Interessant am Stereo-Plattenspieler „compliment" ist, daß die Lautsprecherboxen gleichzeitig als Deckel dienen. Der 2-W-Stereoverstärker wurde speziell für dieses Gerät entwickelt.


8


9


10



11

# Was Tennisbälle betrifft...

Viele unserer jungen Leser baten uns um Auskunft nach der Herstellungsmethode von Tennisbällen. „Jugend und Technik" ging der Frage nach, erfuhr, daß in der DDR keine Tennisbälle hergestellt werden und erhielt auf Anfrage von der schwedischen Firma Helsingborgs Gummifabriks Aktiebolag Tretorn die gewünschte Auskunft.

Die klassischen Tennisbälle, auch Druckbälle oder Gasbälle genannt, beziehen Sprungfähigkeit und Härte aus einem Überdruck im Inneren des Gummikernes. Die bisher übliche Herstellungsmethode beruhte also darauf, einen Gasinnendruck zu schaffen, der höher ist als der atmosphärische Druck.

Um den Innendruck der Bälle zu bewahren, wurden sie in preßluftgefüllten Blechbüchsen gelagert. Beim Öffnen der Büchsen entwich das Gas allmählich durch die Gummiwände, der Ball wurde weicher, verlor an Sprungkraft und war nach einigen Monaten für ein qualifiziertes Spiel unbrauchbar.

Nach jahrelangen Experimenten ist es nun der schwedischen Firma gelungen, den variablen Faktor – den Gasinnendruck – zu beseitigen. Eine spezielle neue Gummimischung ermöglicht es, einen Tennisball ohne Gasinnendruck herzustellen, der dieselben Eigenschaften in bezug auf Härte und Sprungkraft hat wie der gasgefüllte Ball.

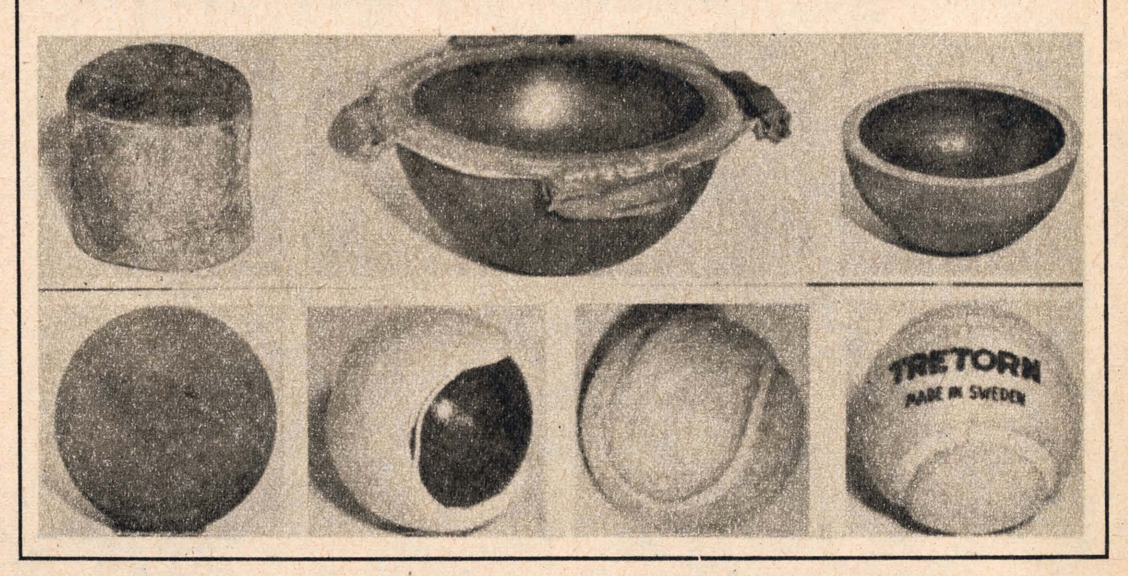
Der wesentliche Bestandteil eines Tennisballes ist Rohkautschuk. Gemischt mit verschiedenen Kunststoffen wird er zu kleinen Gummipfropfen geschnitten und in einer Maschine, die einem Waffeleisen sehr ähnlich sieht, unter Hitze und Druck zu Halbschalen geformt. In einer weiteren Heizpresse werden zwei Gummihalbschalen zum Ballkern zusammenvulkanisiert (s. Abb.). Die dabei verwendete Maschine gibt dem Ball auch den notwendigen Innendruck.

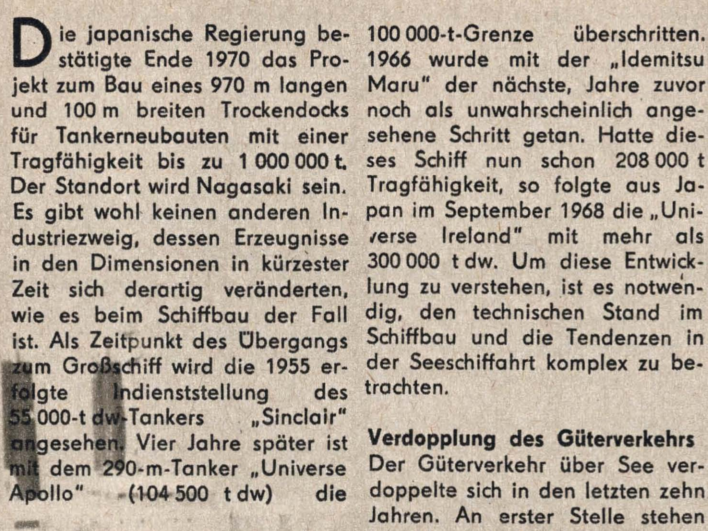
Der Filzmantel besteht aus zwei zungenförmigen Stücken, die um den Ball gelegt werden. Die Unterseite des aus Baumwolle, Wolle, Zellwolle und Nylon bestehenden Materials wird mit einer Gummischicht versehen. Das „Waffeleisen" verschweißt die Nähte der beiden Zungen sorgfältig miteinander.

Der Filzbezug ist die Bremse des Balles. Obwohl der Gummikern die vorgeschriebene Härte und den richtigen Innendruck schon hat, könnte niemand mit diesen viel zu schnellen und zu hochspringenden Bällen spielen. Immerhin erreicht ein gut geschlagener Ball auch mit Filz eine Geschwindigkeit bis zu 200 km/h.

Die drucklosen Tennisbälle erhalten also ihre Sprungkraft und Härte durch die Elastizität einer dickeren Gummi-Innenschale und sind nahezu unbegrenzt lagerfähig.

Um die ganz besonderen Eigenschaften dieser neuen Ballart zu kontrollieren, kann folgendes Experiment gemacht werden: Man nimmt zwei Tennisbälle, läßt sie von derselben Höhe fallen und kontrolliert so die Sprungkraft. Daraufhin kann in den einen der beiden Bälle ein Loch gestochen werden. Anschließend wird aufs neue die Sprungkraft überprüft. Es wird sich zeigen, daß der durchstochene Ball von seiner Sprungkraft nichts eingebüßt hat. Ein gasgefüllter Ball dagegen wäre durch eine derartige Behandlung sofort unverwendbar geworden. Dieses Experiment zeigt die Überlegenheit des neuen Balles, der dank seiner Unabhängigkeit vom inneren und äußeren Druck unter allen Umständen seine perfekten Spieleigenschaften behält.





Die japanische Regierung bestätigte Ende 1970 das Projekt zum Bau eines 970 m langen und 100 m breiten Trockendocks für Tankerneubauten mit einer Tragfähigkeit bis zu 1 000 000 t. Der Standort wird Nagasaki sein. Es gibt wohl keinen anderen Industriezweig, dessen Erzeugnisse in den Dimensionen in kürzester Zeit sich derartig veränderten, wie es beim Schiffbau der Fall ist. Als Zeitpunkt des Übergangs zum Großschiff wird die 1955 erfolgte Indienststellung des 55 000-t dw-Tankers „Sinclair" angesehen. Vier Jahre später ist mit dem 290-m-Tanker „Universe Apollo" (104 500 t dw) die 100 000-t-Grenze überschritten. 1966 wurde mit der „Idemitsu Maru" der nächste, Jahre zuvor noch als unwahrscheinlich angesehene Schritt getan. Hatte dieses Schiff nun schon 208 000 t Tragfähigkeit, so folgte aus Japan im September 1968 die „Universe Ireland" mit mehr als 300 000 t dw. Um diese Entwicklung zu verstehen, ist es notwendig, den technischen Stand im Schiffbau und die Tendenzen in der Seeschiffahrt komplex zu betrachten.

**Verdopplung des Güterverkehrs**

Der Güterverkehr über See verdoppelte sich in den letzten zehn Jahren. An erster Stelle stehen mit Abstand die Erdöltransporte zwischen den großen Häfen am Persischen Golf, am Mittelmeer, am Golf von Mexiko und am Schwarzen Meer sowie den Verarbeitungszentren in Europa, Nordamerika und Japan.

Im Februar 1968 überschritt die Welttankerflotte die 100-Mill.-t-Grenze in der Tragfähigkeit. Lag der Anteil dieser Spezialschiffe an der Gesamttonnage Mitte 1968 noch bei 35,6 Prozent, so waren es ein Jahr später schon 42,9 Prozent.

Als ausschlaggebend für die gesamte Entwicklung ist jedoch der technische Stand im Schiffbau anzusehen. Setzt man den Baupreis und die Transportkosten einer BRT bei einem 35 000-t-Tanker mit 100 Prozent an, so sinken bei zehnfacher Größe des Schiffes, also 350 000 t, der Baupreis auf etwa 50 Prozent und die Transportkosten sogar auf 40 Prozent. Festzustellen ist, daß die Maximalgrößen von Seeschiffen nicht so sehr von technischen, wie von ökonomischen Kriterien bestimmt werden.

Erwähnt sei an dieser Stelle, daß



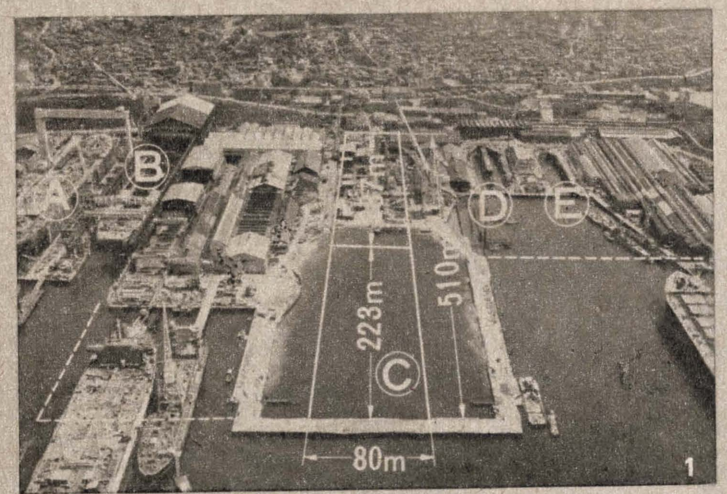



Abb. unten Die japanische „Nisseki Maru“ ist mit ihren 372 000 t dw das zur Zeit größte Schiff der Welt. Es entwickelt eine Höchstgeschwindigkeit von 14,5 kn. Der Riesentanker ist 347 m lang und 54,5 m breit. Der Tiefgang beträgt 27 m, die Höhe vom Schiffsboden bis zur Spitze des Radarmastes 74 m. Die Gesamtfläche des Oberdecks hat ein Ausmaß von über 16 700 m², das entspricht der Größe von zwei Fußball- bzw. 63 Tennisfeldern. Die „Nisseki Maru“ kann auf einer Fahrt den Inhalt von 180 gefüllten olympischen Schwimmbecken (50 m × 25 m × 2 m) transportieren. 42 Mitglieder zählt die Mannschaft.

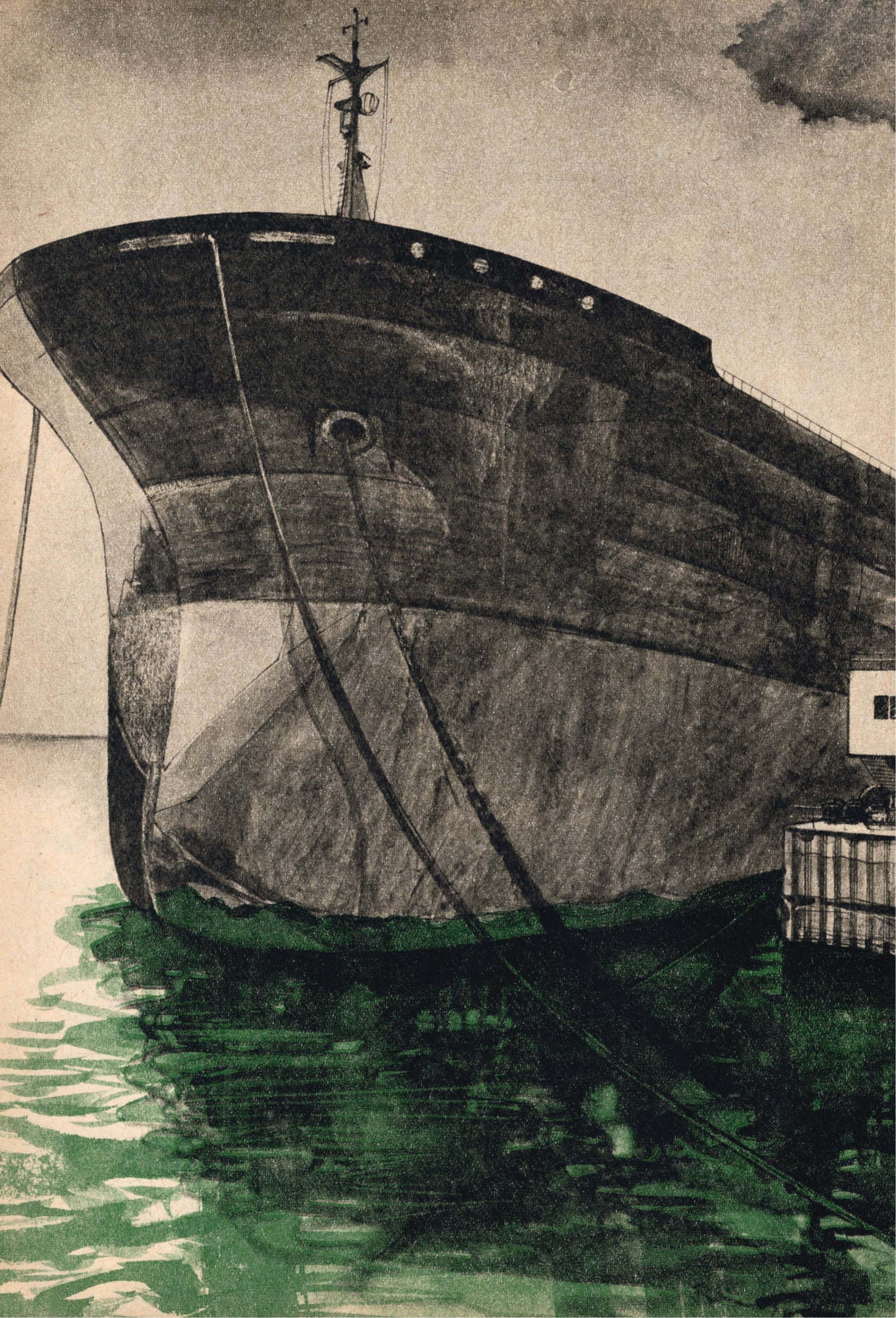
1 Der Bau eines Docks für Schiffe bis zu einer Größe von 800 000 t dw wird von der japanischen Kure-Werft IHI in Angriff genommen. Während die Baudocks A und B für Schiffe bis zu 400 000 t dw vorbehalten sein sollen (D und E sind Reparaturdocks) wird das C-Dock von 223 m Länge auf 510 m Länge erweitert. Erster Neubau soll ein 477 000-t dw-Tanker sein.

die Sowjetunion, die ja bekanntlich zu den größten Erdölproduzenten der Welt zählt, in nächster Zeit keine Supertanker über 200 000 t dw bauen wird. Das Transportproblem wird zum größten Teil mit Hilfe von Rohrleitungen gelöst. Erinnert sei hier nur an die Erdölleitung „Freundschaft“, die über verschiedene Ländergrenzen hinweg von der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit kündet. So erhielt u. a. unsere Republik durch diese Tausende Kilometer lange Pipeline bereits viele Millionen Tonnen Erdöl. Abgesehen davon, daß der Rohöltransport auf diese Weise äußerst effektiv ist, kann der Transport kontinuierlich, witterungsunabhängig erfolgen und erfordert nur wenige Arbeitskräfte.

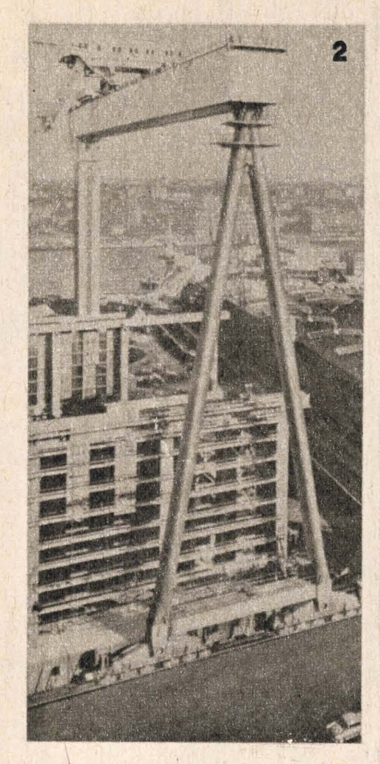


# ER

NISSEKI MARU







2 Schiffssektionen, die eine Masse bis zu 800 t haben, kann ein Bockkran auf der Kockums-Werft in Malmö transportieren.
3a u. 3b Größenvergleich einiger Mammuttanker

3a

Idemitsu Maru
210.000 tons
L 342m W 49.8m D 23.2m

Universe Ireland
326.000 tons
L 346m W 53.3m D 32m

Nisseki Maru
372.000 tons
L 347m W 54.5m D 35m

Eiffel Tower
H 300.5m

477.000 tonner
for Globtik Tanker Ltd.
L 379m W 62m D 36m

**Automatisierung des Schiffsbetriebs**

Die Reedereien sind darauf bedacht, den jeweiligen Navigationsbedingungen und dem Gütervolumen entsprechend, Frachtschiffe mit hohem Automatisierungsgrad einzusetzen.

Es gibt heute schon eine nicht geringe Anzahl von Frachtern, so auch bei unserer Handelsflotte, die mit 24 h wachfreier Maschine fahren. Das erste Handelsschiff, das mit einem elektronischen Prozeßrechner ausgestattet fuhr, ist die 1968 in Dienst gestellte „Ecuador" aus der BRD. Der Rechner führt alle Vorgänge des Messens, Steuerns, Regelns und Überwachens der Maschinen aus. Der japanische 138 000-t-Tanker „Seiko" besitzt einen Computer, der mit Hilfe des Radars gleichzeitig bis zu 10 Schiffe für die eigene Navigation auswertet, sobald diese sich in entsprechender Entfernung zum eigenen Kurs befinden.

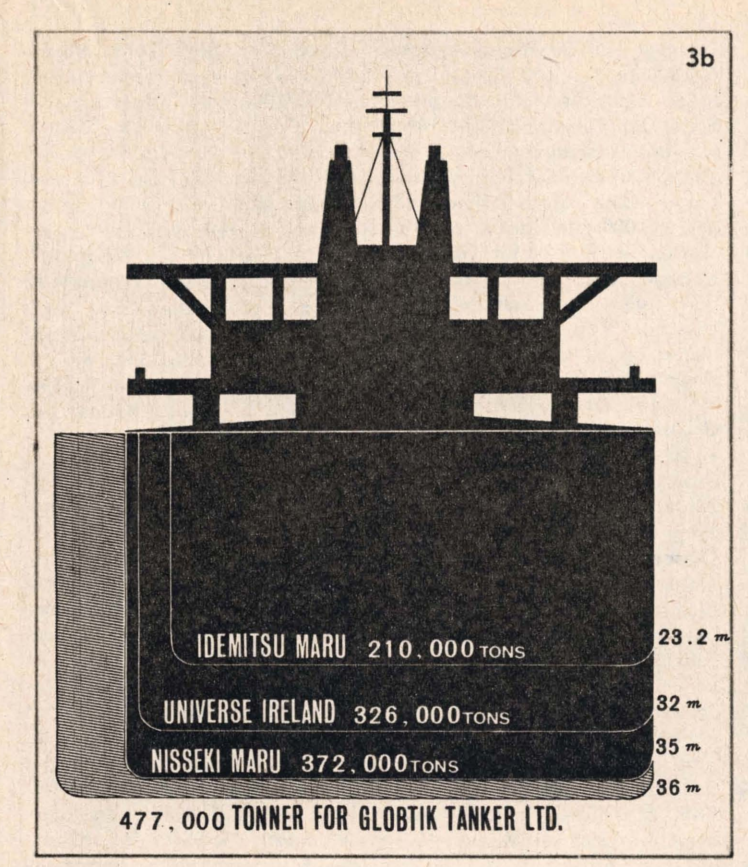
Sämtliche Kursänderungen und Geschwindigkeiten werden auf die eigene Fahrt umgesetzt, so daß jederzeit das notwendige Verhalten bestimmbar ist. Auch der Betrieb der übrigen Bordaggregate wird von der Rechenanlage aus gesteuert.

Vom Stand der Automatisierung im Schiffbau kündete nicht zuletzt eine Nachricht, die im vergangenen Jahr um die Welt ging. Der sowjetische 19 000-t-dw-Hochseefrachter „Swertlogorsk" schloß auf dem Schwarzen Meer erfolgreich Probefahrten ab, wobei drei Computer zur Steuerung der verschiedenen Aggregate eingesetzt wurden. Die Lösung von Navigationsaufgaben, die Einhaltung des vorgegebenen Kurses und die Wahl der wirtschaftlichsten Fahrweise gehörten zum Programm. Das Schiff konnte damit u. a. 24 h hintereinander automatisch gesteuert werden.

Die Regelung der optimalen Fahrweise der Antriebsmaschinen führt z. B. zur Einsparung von 1 Prozent ... 2 Prozent Kraftstoff. Das sind bei einer Antriebsleistung von 28 000 PS immerhin etwa 80 kg Dieselkraftstoff je Fahrstunde.

**Kapitalistische Konzerne kämpfen um höchsten Profit**

In kapitalistischen Ländern ver-

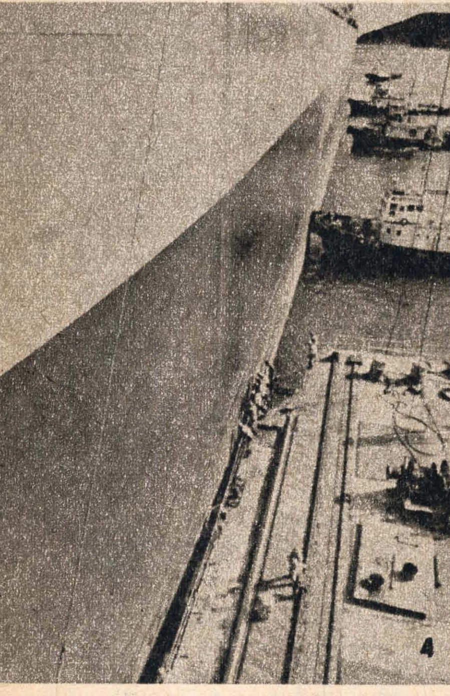



suchen nun die einzelnen Gesellschaften, den harten Konkurrenzkampf durch den Einsatz immer größerer Schiffe für sich zu entscheiden.
Nicht nur in Japan, sondern auch in Schweden, in der BRD und in Großbritannien sind die Werftkonzerne dabei, sich gegenwärtig den Rang in der Auftragsannahme abzulaufen. Allerdings werden höchstens sieben Jahre vergehen und in Japan wird man den ersten 1 000 000-t-Tanker bauen. Im Stadium der Planung befindet sich beispielsweise der Riese „Tokyo". Er soll 492 m lang, 86 m breit sein und einen Tiefgang von 35 m haben. Die Geschwindigkeit soll, bei einer Antriebsleistung von 90 000 PS, 15 kn erreichen. Mit der Ausarbeitung von Unterlagen für Tankschiffe bis zur Millionen-Grenze befaßt sich aber nicht nur Japan, sondern auf Entscheidung des Ministeriums für Technologie auch Großbritannien.

**Häfen sind zu klein und Fahrrinnen zu flach**

Neben der Lösung rein schiffbautechnischer Probleme ergeben sich selbstverständlich auch neue Anforderungen an die Schiffsführung und die Hafenwirtschaft. So werden beispielsweise in Ländern, die die Mammuttanker in Dienst stellen, Trainingszentren eingerichtet, in denen die nautischen Offiziere mit Hilfe maßstabgerechter Modellfahrversuche über das Verhalten von Tankschiffen an Anlegestellen, bei Hafeneinfahrten und auf Kanalstrecken sowie gefährlichen Seegebieten ausgebildet werden.
Wissen muß man in diesem Zusammenhang, daß zum Stoppen eines mit der Geschwindigkeit von 14,3 kn fahrenden Tankers von 100 000 t dw etwa 1 sm benötigt wird. Die 326 000-t dw-Schiffe des Typs „Universe Ireland" brauchen dafür 1,75 sm.
Die Auswahl geeigneter Tiefwasserhäfen ist ebenfalls nicht unproblematisch. Tanker von 300 000 t dw haben bereits einen Tiefgang von gut 24 m. Da die Standardgröße in einigen Jahren 200 000 t dw bis 250 000 t dw betragen wird, kommen nur wenige Häfen zum Löschen in Frage (zur Zeit nicht mehr als 10). In der Nordsee können sowieso nur Schiffe mit einem Tiefgang bis etwa 24 m verkehren.
Erste Aussicht, Empfangshafen für Mammutschiffe von 500 000 t dw zu werden, hat Le Havre; an zweiter Stelle rangiert Dünkirchen. In beiden Fällen spielt die Lage der verarbeitenden Erdölraffinerien eine bedeutende Rolle. Zur Schaffung einer Anlegemöglichkeit in Italien ist vorgesehen, in der Bucht von Genua eine künstliche Insel zu errichten.
In Japan entsteht bis 1975 bei Kashima, 70 km nördlich Tokios, ein Hafen für Superschiffe bis zu 1 000 000 t dw.
An den Pumpstellen im Persischen Golf bedarf es dagegen nur geringfügiger Baumaßnahmen, da die in Frage kommenden Plätze genügend tiefes Wasser haben.
Mitte 1970 gab es 65 Schiffe von über 200 000 t dw. Der Bau von Großeinheiten wird weiterhin zu einem sprunghaften Anstieg der Welthandelstonnage führen. Im II. Quartal 1970 hatten die Länder, die den Schiffbau industriemäßig betreiben, Gesamtaufträge von fast 4000 Schiffen mit 64,6 Mill. BRT verbucht, darunter 208 Einheiten von über 100 000 BRT je Schiff. 1974 werden etwa 330 Einheiten dieser Größenordnung in Betrieb sein. Nach Schätzungen wird die Welttankerflotte 1973 allein 1,6 Md. t transportieren (1968 Gesamtgüterverkehr über See 2,0 Md. t). Ein Jahrzehnt später könnten es 3,4 Md. t sein. Und für 1983 wird darüber hinaus angenommen, daß ein bedeutender Teil der

4 Einige Bugsierschlepper sind notwendig, um einen 243 000-t-Tanker nach dem Stapellauf zu bewegen.
5 Modell eines sowjetischen Tankers, der 1973 vom Stapel laufen soll. Das Schiff wird 290 m lang und 45 m breit sein, einen Tiefgang von 17 m und eine Geschwindigkeit von 17 kn haben.

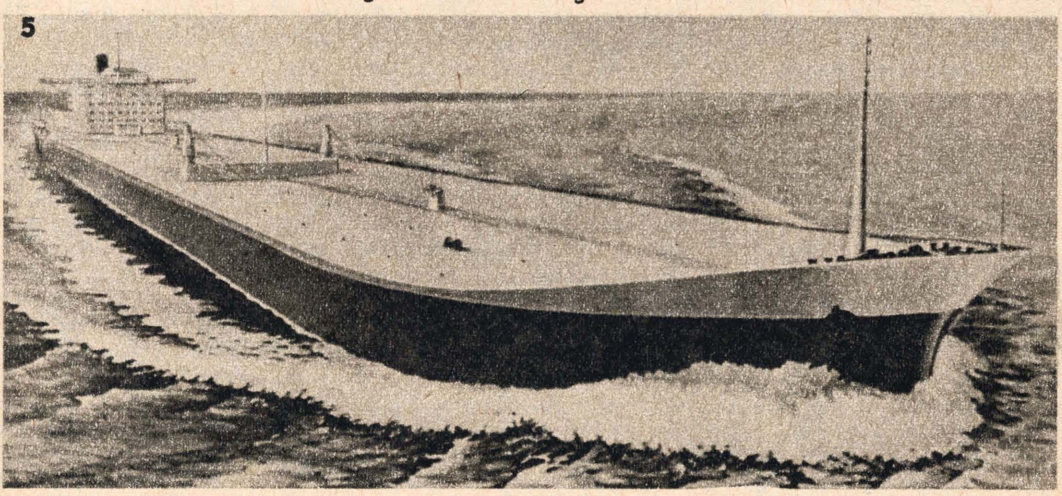


Tonnage auf Schiffe von jeweils 400 000 t dw ... 600 000 t dw entfallen. Betrachtet man an dieser Stelle den Einsatz von Großschiffen im Ostseeraum, so ist auf Grund durchgeführter Vermessungsfahrten als Maximalgröße der 130 000-t dw-Tanker ermittelt worden. Die Zufahrt führt über das Kattegat und den Großen Belt durch eine Tiefwasserrinne von maximal 19 m und gestattet Einheiten bis zu 17 m Tiefgang, bestimmte Häfen anzulaufen. Die in der Ostsee verkehrenden Großschiffe liegen jedoch in der Regel unterhalb der 100 000-t-Grenze.

Als eine recht zweckmäßige Lösung erscheint die anläßlich der Ostseemesse in Rostock von einem Jugendkollektiv des VEB Deutfracht im Rahmen der MMM ausgestellte Ölabnahmeinsel. Tanker bis zu 100 000 t dw sollen an der vor der DDR-Küste schwimmenden Ölinsel ihre Ladung löschen. Der Weitertransport nach Rostock erfolgt mit Schiffen bis zu 20 000 t dw (siehe Abb. S. 1080/1081). Die Kosten verringern sich auf diese Weise für den Öltransport auf 62 Prozent gegenüber dem durchgehenden Einsatz von 20 000-t dw-Tankern.

Auch in der Sowjetunion ist für die kommenden Jahre die Entwicklung der Tankerflotte abgesteckt worden. Nach vorangegangenen Untersuchungen haben Leningrader Schiffskonstrukteure das Projekt eines Supertankers von 180 000 t dw abgeschlossen. Die „Frieden" wird eine Länge von 290 m und eine Breite von 45 m haben; 1973 soll sie vom Stapel laufen und eine Dienstgeschwindigkeit von 17 kn erreichen. Sie soll das Flaggschiff der sowjetischen Tankerflotte werden. Vorgesehen sind nach 1973 weitere vollautomatisierte Tanker eines 150 000-t dw-Typs. Warum die UdSSR keine größeren Schiffe baut, haben wir schon beantwortet.

Der Erdölbedarf steigt in allen Industrieländern sprunghaft an. Innerhalb des sozialistischen Lagers werden die wachsenden Anforderungen durch den Bau einer zweiten Freundschafts-Pipeline gedeckt (für unsere Republik soll das erste Erdöl aus dieser neuen Leitung 1973 fließen). Die kapitalistischen Länder müssen nach einer anderen Lösung suchen, da in diesem Punkt bei ihnen die „Freundschaft" aufhört. Der bedingungslose Konkurrenzkampf beherrscht die Szenerie, und nur der Maximalprofit ist entscheidend. Mit den Mammuttankern von über 500 000 t dw strebt man ihn an. Ob sie allerdings eine günstige Erdöl-Transportvariante darstellen (denken wir nur an die Möglichkeit eventueller Katastrophen), wird die Zukunft erweisen müssen. **Joachim Winde**



# Sonne über Plovdiv

Als Herr Hans Heimerl, Direktor der DDR-Kollektivausstellung, im überfüllten Salon des Hotels „Mariza" die in- und ausländischen Pressevertreter begrüßte, sie über Anliegen und Schwerpunkte der von 13 DDR-Außenhandelsunternehmen auf 7250 m² Ausstellungsfläche gezeigten Exponate informierte und ihnen interessante und erfolgreiche Arbeit in der „sonnigen Stadt an der Mariza, die wieder Anziehungspunkt für Geschäftsleute, Wissenschaftler, Techniker und Interessenten aus aller Welt ist" wünschte, da wanderten die Blicke nicht weniger Augenpaare durch die Fensterscheiben, um wolkenverhangenen Himmel und strömenden Regen zu registrieren. Das war am 18. September.

Mit Eröffnung der XXVII. Plovdiver Messe am 19. September lichtete sich die Wolkendecke, die Sonne hüllte ein güldenes Gewand über die Stadt, von der Pablo Neruda sagte: „Mir scheint's, diese Stadt muß unter eine gewaltige wunderbare Glasglocke gelegt werden mit der Aufschrift ‚Eine Stadt – ein Museum' der dreitausendjährigen menschlichen Kultur und des sozialistischen Aufblühens ..."

Das gastgebende Land präsentierte auf der Messe sichtbare Zeugnisse des sozialistischen Aufblühens.

Dem Jahrbuch des RGW ist zu entnehmen, daß die Industrieproduktion Bulgariens – im Vergleich zum Jahr 1950 – bis 1969 um das 11fache gestiegen ist.

Der Fünfjahrplan zur Entwicklung der Volkswirtschaft der VR Bulgarien sieht bis 1975 u. a. vor, die Produktion des Maschinenbaus zu verdoppeln; im Bereich der elektronischen Rechen- und Organisationstechnik wird die Produktion das 10fache des Jahres 1970 erreichen.

Derartige Zielstellungen haben ihre reale Basis in der Abstimmung langfristiger Pläne zwischen den Mitgliedsländern des RGW, in Beschlüssen, die dazu beitragen, die weitere wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zu vervollkommnen und die sozialistische ökonomische Integration zu entwickeln.

Früchte solcher Zusammenarbeit waren in Plovdiv zu sehen. So wurde z. B. die elektronische Rechenanlage EC-1020, an deren Entwicklung, Ausstattung und Bau die VR Bulgarien, die UdSSR, die Ungarische Volksrepublik und die DDR beteiligt sind, mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

Weitreichend sind die Vereinbarungen zwischen der DDR und der VR Bulgarien auf zahlreichen Gebieten der Wirtschaft, Wissenschaft, Technik, Forschung und Entwicklung. Das betrifft insbesondere solche Zweige, die für eine hohe Effektivität und Arbeitsproduktivität der Volkswirtschaften bedeutsam sind. So liefert die DDR u. a. die Anlagen zur Steuerung und Regelung der Prozesse für die in Pleven und Burgas zu errichtenden Erdölkombinate.

Jeweils 11 ausgewählte Betriebe beider Länder arbeiten auf den Gebieten der sozialistischen Rationalisierung und Automatisierung eng zusammen.

Der Warenaustausch zwischen der DDR und der VR Bulgarien wird sich in den Jahren 1971 bis 1975 um 83 Prozent erhöhen. Schwerpunkte des Warenaustausches sind Erzeugnisse der Elektrotechnik, Elektronik, des Maschinenbaus und der chemischen Industrie. Die DDR wird an die VR Bulgarien vor allem Anlagen und Ausrüstungen, Werkzeugmaschinen, Textilmaschinen, Maschinen für die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, Erzeugnisse der Elektrotechnik/Elektronik und andere Waren liefern.

Aus der VR Bulgarien wird die DDR vorrangig Werkzeugmaschinen, Nahrungs- und Genußmittelmaschinen, Flurfördergeräte, Erzeugnisse der Elektrotechnik/Elektronik und Organisationstechnik sowie chemische und pharmazeutische Erzeugnisse, Obst und Gemüse, Weine und technische Konsumgüter importieren.

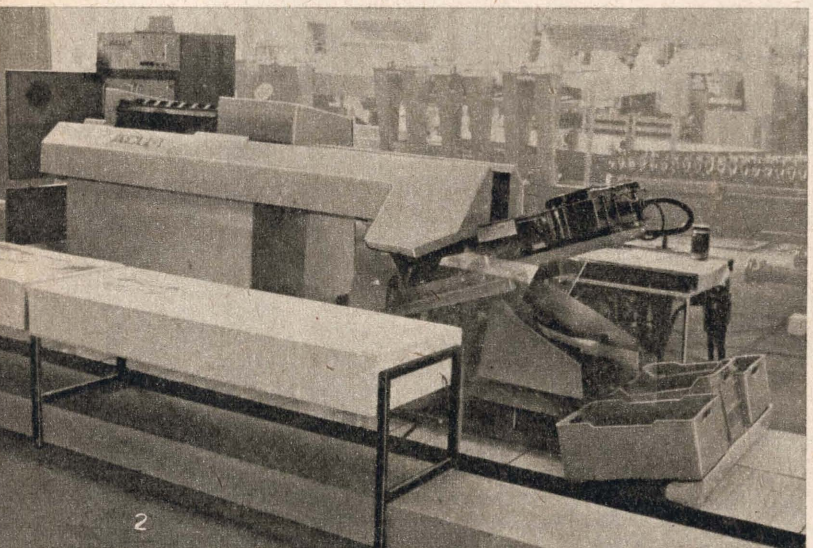
Im folgenden Bildbericht werden einige der etwa 4000 Exponate, die Bulgarien im sonnigen Plovdiv der Weltöffentlichkeit zeigte, vorgestellt.

**Peter Haunschild**

1 Mit einer Goldmedaille wurde die vom Maschinenbaubetrieb „Tscherweno Zname“, Stara Zagora, gezeigte Linie für das Sortieren und Verpacken von Eiern ausgezeichnet.

Einige technische Daten:

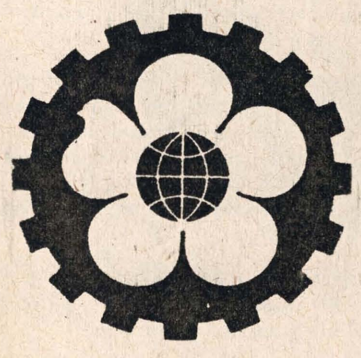
| | |
|---|---|
| Leistung (Eier/h): | 12 000 . . . 14 4000 |
| Empfindlichkeit der Waage: | ± 0,5 g |
| Klassifizierungsgruppen: | 6 |
| Länge: | 9800 mm |
| Breite: | 4000 mm |
| Höhe: | 2000 mm |
| Eigenmasse: | 3200 kg |
| Bedienungspersonal | 3 bis 5 |

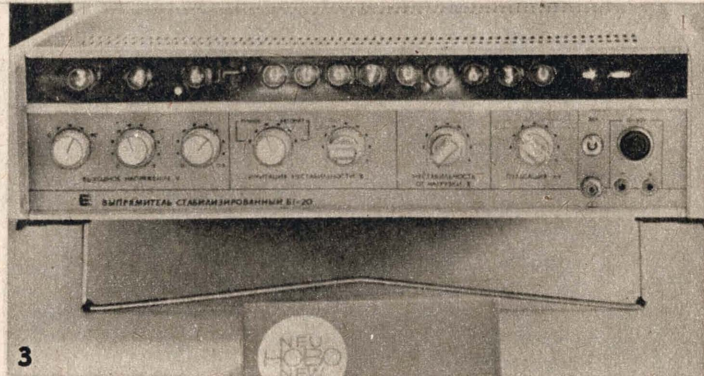


2 Vom gleichen Betrieb wurde die automatische Anlage zum Sortieren von Tomaten ausgestellt. Das Sortieren erfolgt bichromatisch. Die Tomaten durchdringende Lichtstrahlen stellen Färbung und Reifegrad fest, nach denen die Tomaten sortiert werden.

Einige technische Daten:

| | |
|---|---|
| Leistung (Tomaten/h) | 1 t |
| Klassifizierungsgruppen | 2 . . . 4 |
| Abmessungen des Steuerschrankes (mm) | 685 × 510 × 1480 |






3

Abmessungen der Transportvorrichtung
(mm) ............ 2400 × 1200 × 1080
Eigenmasse .................... 600 kg

3 Die Staatliche Wirtschaftsvereinigung ISOT ELEKTRONIKA-WERK Sofia zeigte u. a. diesen stabilisierten Gleichrichter mit regelbaren Parametern. Das Gerät ist ein nach dem Prinzip eines kompensierten Stabilisators ausgeführter stabilisierter Gleichrichter mit Rückkopplungsverstärker und hintereinandergeschaltetem Regelelement. Die zugeleitete Netzspannung wird nach einer Brückenschaltung gleichgerichtet und durch einen Vor- und Grundstabilisator konstant gehalten. (Interessenten können weitere Angaben und technische Daten von der Redaktion erhalten.)

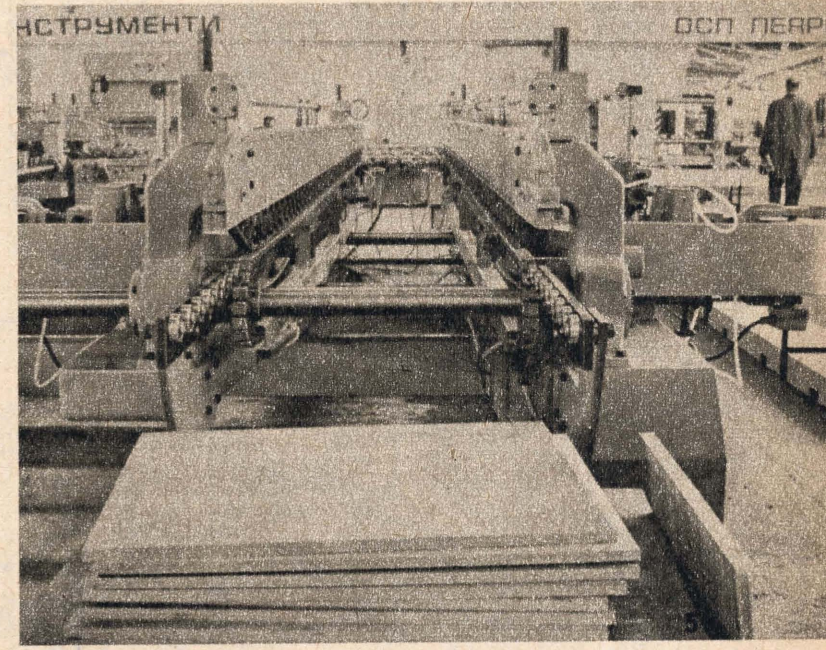
4 u. 5 Mit einer Goldmedaille wurde die vom Werk für holzverarbeitende Maschinen, Plovdiv, gezeigte Fließstraße zur Schmalflächenbearbeitung (Kantenanleimmaschine) von Möbelteilen ausgezeichnet.

Folgende Maschinen sind in der Fließstraße angeordnet:

2 Hubtische, Typ MX-2 (1 × links, 1 × rechts);
2 Platteneinschiebevorrichtungen, Typ IP (1 × links, 1 × rechts);
1 Rollenförderer, Typ TP;
1 Kantenanleimmaschine, Typ KM 151;
1 Eckstation, Typ SP;
1 Kantenanleimmaschine, Typ KM 251.

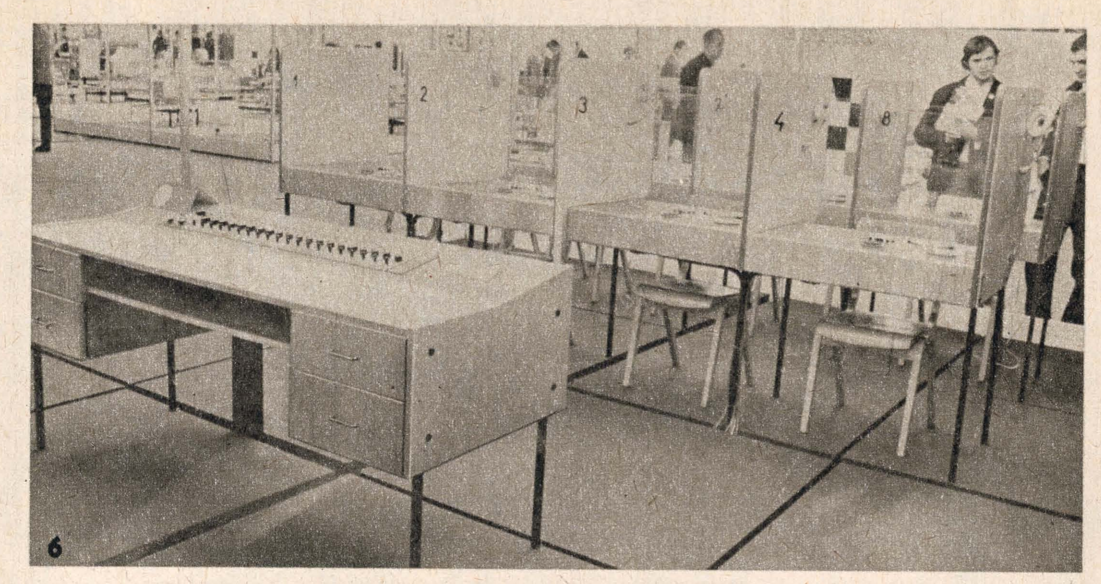
Arbeitsweise der Maschinenkombination:

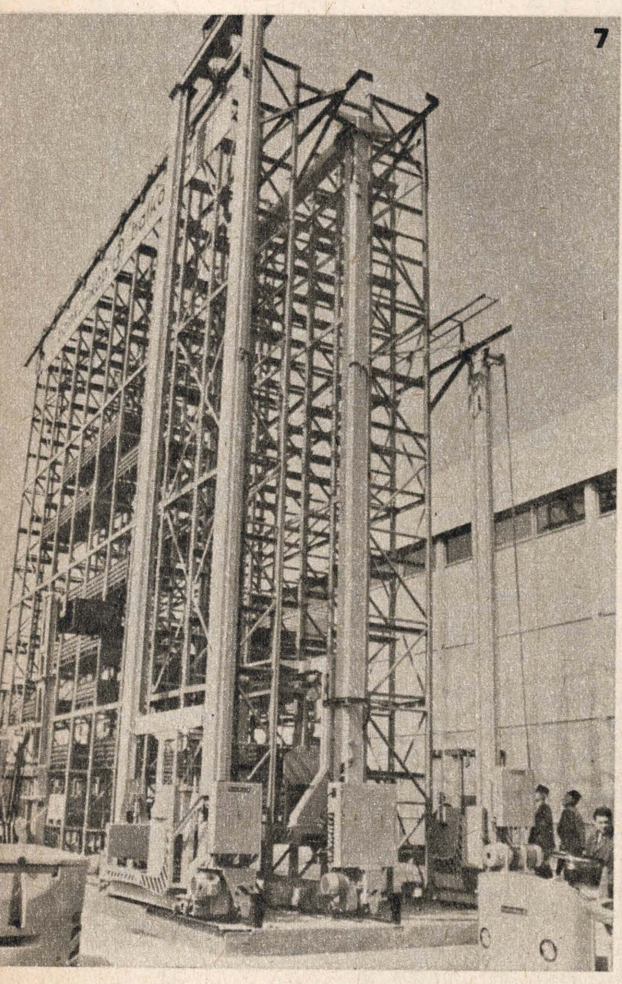
Die allseitig besäumten Möbelteile werden auf Paletten gestapelt und den Rollenbahnen der Scherenhubtische MX-2 zugeführt. Die größte Hubhöhe beträgt 1200 mm. Durch die Anordnung der Platteneinschiebevorrichtung IP werden in einer bestimmten Taktzeit die

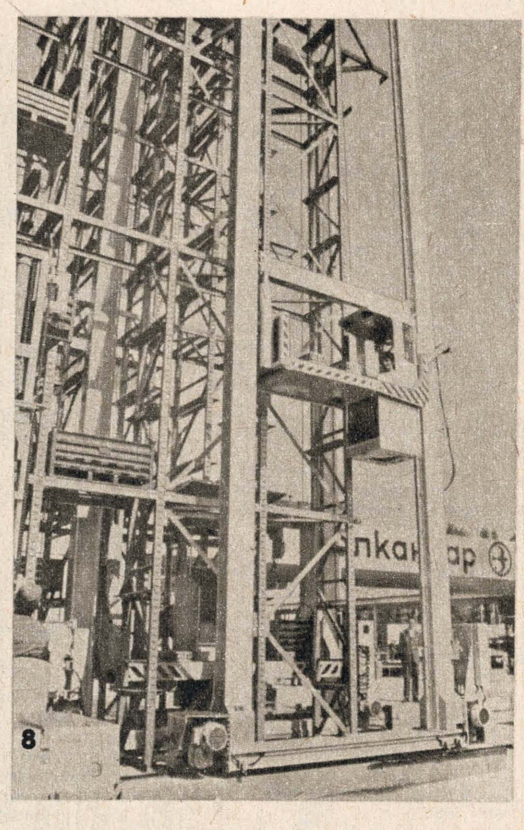


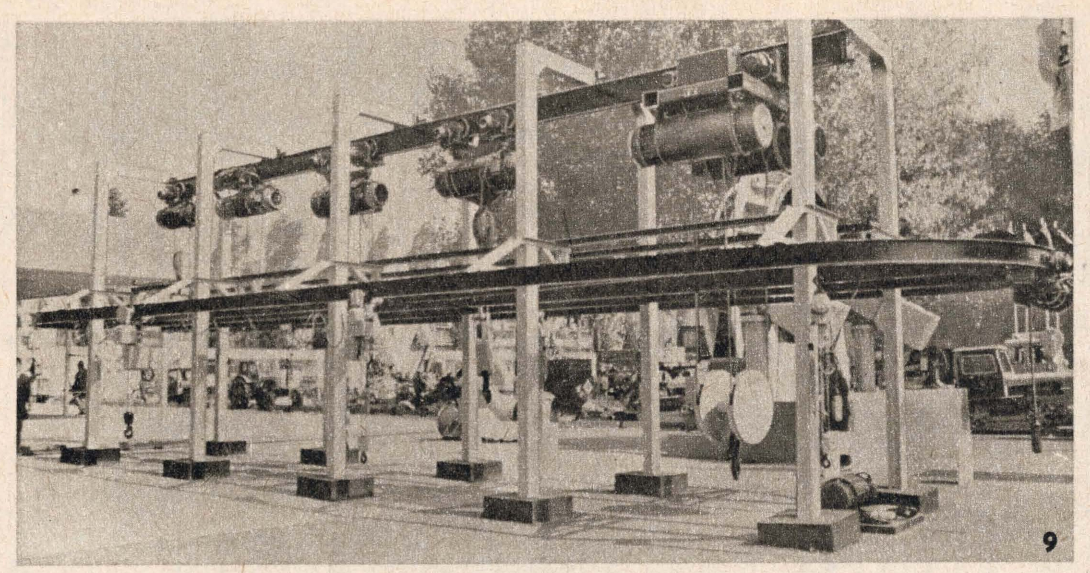
Möbelteile auf den Rollenförderer geschoben und linksseitig durch die schräggestellten Förderrollen ausgerichtet und der nachfolgend angeordneten Kantenleimmaschine KM 151 zugeführt (max. Arbeitsbreite: 1500 mm). In der Kantenanleimmaschine werden im kontinuierlichen Transport ein- oder beiderseitig auf die Werkstücksschmalflächen Schmelzkleber aufgetragen, Beschichtungsmaterial automatisch zugeführt und durch Druckrollen angepreßt.

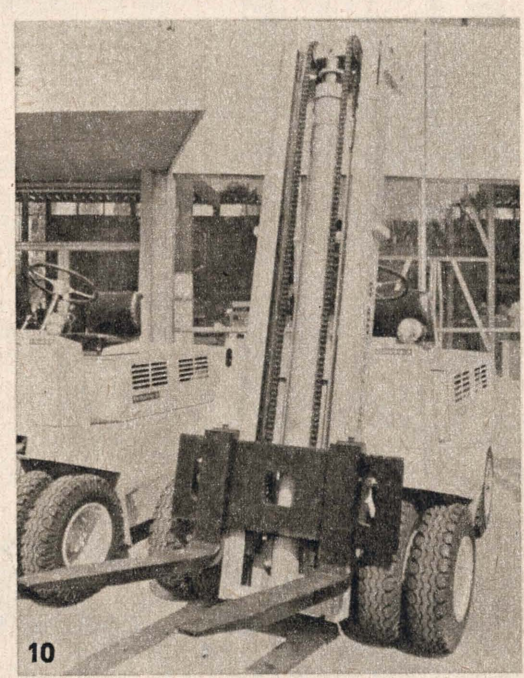
Nachfolgende Arbeitsaggregate kappen und beschneiden die überstehenden Schmalflächen-Beschichtungsmaterialien. Mit weiteren Aggregaten können erforderliche Fräs-, Falz-, Fas- und Schleifbearbeitungen durchgeführt werden. Die eingefügte Eckstation SP übernimmt mittels Keilriemen den Längstransport; zur Querförderung sind gummierte Rollen montiert, die das Werkstück zur Winkelbearbeitung der zweiten Kantenanleimmaschine KM 251 weiterleiten. An der Auslaufseite werden die allseitig bearbeiteten Werkstücke manuell abgestapelt.


6


7


8



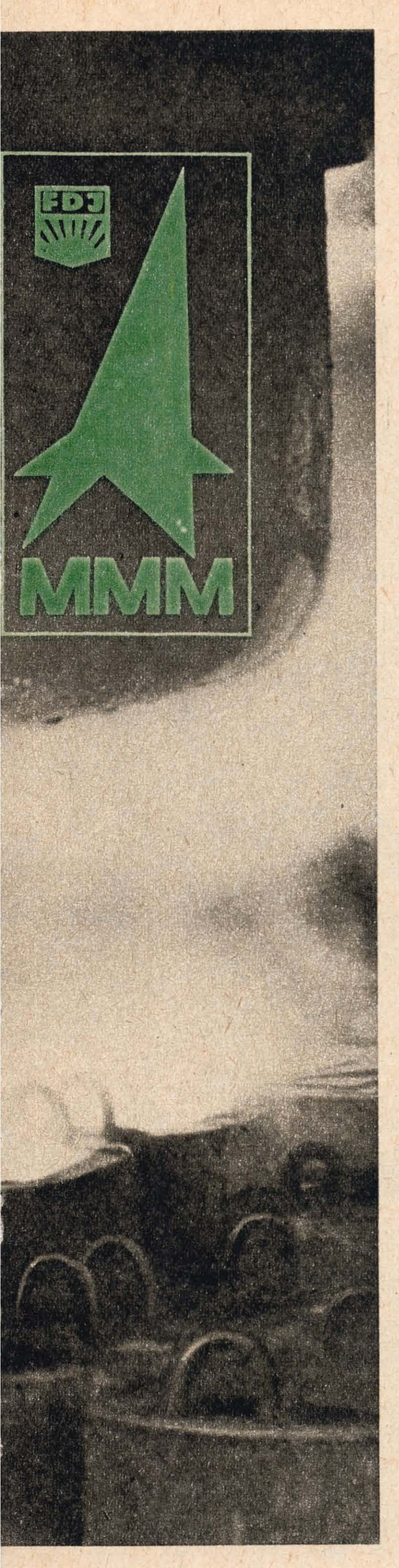


6 EK 20 A, ON-MM 3408-67 ist die Typenbezeichnung für die Einrichtung eines Fremdsprachenkabinetts, ausgestellt von der Staatlichen Wirtschaftsvereinigung RESPROM, Lautsprecherwerk Blagoevgrad.
Einige technische Daten:
Anzahl der Schülerstellen .............................. 20
Anzahl der Programme .............................. 4
Sprechgruppen .............................. 2
Empfindlichkeit am
Mikrofoneingang .............................. ≦ 0,5 mV
Plattenspielereingang .............................. 300 mV
Magnetton-Aufnahmeeingang .............................. 300 mV
Ausgangsniveau des
Mikrofonverstärkers .............................. 300 mV
Plattenspielerverstärkers .............................. 300 mV
Magnetton-Aufnahmeausgangs .............................. 300 mV
Kopfhörerausgangs .............................. 500 mV
Frequenzcharakteristik des Verstärkerteils:
80 Hz . . . 12 500 Hz ± 3 dB
Speisung .............................. 220 V, 50 Hz
(Weitere Angaben können von der Redaktion zur Verfügung gestellt werden.)
7 u. 8 Eine rationelle Ausnutzung der Lagerfläche gewährleisten die von BALKANCAR gezeigten Etagenregale. Neueste Hebe- und Fördermitteltechnik präsentierte sich in Form von Regalbedienungsgeräten für die Stapelarbeit. Eine Goldmedaille war verdiente Anerkennung für diese Anlage zum Rationalisieren der Lagerwirtschaft.
9 Vielfältig sind die Anwendungsmöglichkeiten der von BALKANCAR ausgestellten Elektroseil- und -kettenzüge. Neuigkeiten unter den ausgestellten Elektrozügen Typ T waren: T 0821 (Tragfähigkeit 500 kp, elektrische Laufkatze), T 0932 (1000 kp, Handlaufkatze), T 10 342 A (1000 kp, elektrische Laufkatze), T 0142 (2000 kp).
Unter den Geräten mit der größten Tragfähigkeit (12 000 kp) befand sich auch der neue Typ T 10 832 mit Einschienenlaufkatze. Interesse fanden auch zwei weitere neue Elektrozüge: 16-t-Elektroseilzug mit Zweischienenlaufkatze und der 1-t-Elektroseilzug mit Lastbegrenzer. Bei den Sonderausführungen war der T 10 632 BK — eine explosionsgeschützte Ausführung — zu sehen.
Die Elektrokettenzüge der Baureihe MB sind Mehrzweck-Umschlaggeräte mit einer Tragfähigkeit bis zu 1000 kp. Mit freier Laufkatze ist der MB 52 F (250 kp) ausgerüstet. Erstmals wurde auch ein Elektrokettenzug mit einer Tragkraft von 200 kp gezeigt.
10 Eine Goldmedaille wurde dem 5-t-Gabelstapler DV 1737 zuerkannt. Dieses Gerät ist mit 4.236 Perkins-Dieselmotor und Brockhaus-Hydrogetriebe zur stufenlosen Geschwindigkeitsregulierung ausgestattet. Foto: H. Jäger

# 3000 GRAD in Sachen MMM

## oder Wie man mit einem Schneidbrenner aus Schrott Rohstahl macht

Schräg fällt das Sonnenlicht durch die Oberfenster der Gießerei, sticht gleich den Strahlen von Scheinwerfern in die mit Dämpfen und Staub angefüllte Luft. Männer mit vor den Nasen sitzenden Brillen und dicken überlangen Schürzen mühen sich am Ofen, bereiten den nächsten Abstich vor. Dann schießt das weißglühende Metall aus der Öffnung, strömt unaufhaltsam, Funkenregen versprühend, in die Gießpfanne.




Ein Brückenkran hebt die 72-Tonnen-Last auf. An armdicken Seilen schwebt der „Topf" mit dem kochenden Metall durch die Halle. Über der Gießgrube bleibt die Kranpfanne hängen. Millimeter um Millimeter wird die Riesenlast dirigiert, bis sie genau über dem Einfüllrohr hängt. Der Gießer öffnet den Verschluß, und langsam füllen sich die Hohlräume des Kokillengespanns mit dem flüssigen Stahl. Gleichmäßig muß die Schmelze aufsteigen, und im rechten Moment muß der Gießvorgang beendet werden, sonst...

**Zurück in den Siemens-Martin-Ofen!**

Wer zuerst ein Eisenhüttenwerk betritt, ist beeindruckt von der eben geschilderten Szenerie. Alles erscheint einem imposant: das lodernde Feuer hinter den nicht dicht schließenden Türen der Öfen, der stets aufs neue erregende Augenblick des Abstichs und vor allem die Menschen, die das flüssige Metall bändigen, konzentriert und umsichtig jeden Handgriff ausführen. Peinliche Genauigkeit und höchste Konzentration wird verlangt – angefangen beim Beschicken der Öfen und Aufstellen der Kokillen bis zum Lösen der noch glühenden Stahlblöcke aus ihrer Form.

Nicht anders ist es in den Eisen- und Hüttenwerken Thale, die zum VEB Bandstahlkombinat Eisenhüttenstadt gehören. Zu Füßen von Roßtrappe und Hexentanzplatz liegt das Werk am Ufer der Bode, Anfang unseres Jahrhunderts erbaut, nach 1945 erweitert so gut es ging. Stadt und Landschaft engen das Werk ein. Das erklärt auch, warum hier noch immer in Produktionshallen gearbeitet wird, die einfach zu klein sind und dem Stand unserer Technik eigentlich nicht mehr entsprechen.

Unsere leistungsstarke Industrie braucht jede Tonne Stahl sehr nötig! Und die Kumpel in Thale haben mit vielen Ideen dazu beigetragen, daß die Produktion – gemessen an den ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten – einen Höchststand erreicht hat, der einfach Bewunderung verdient. An diesem Lob ändert auch die Tatsache nichts, daß in der zurückliegenden Zeit jährlich 1500 gegossene 1-t-Blöcke in die Öfen zurückwandern mußten, wieder eingeschmolzen wurden. Sie wiesen diesen oder jenen Fehler auf, konnten die Walzstraße nicht passieren, würden dort nur Unheil anrichten, waren – um es deutlich zu sagen – wertvollster Schrott.

**Es geht um den Kopf**

Unter hundert gegossenen 1-t-Blöcken in den Eisen- und Hüttenwerken Thale befinden sich drei bis sechs Blöcke, die nicht ausgewalzt werden können. Sie sind Ausschuß. Was sie unbrauchbar macht? In den häufigsten Fällen sind es unberuhigte Blöcke, die „übergekocht" sind, einen „Blumenkohl" oder einen eingegossenen „Deckel" tragen. Kleine Fehler in der Wandung der Kokille, das ist die Gießform, können dazu führen, daß sie sich nicht abziehen läßt. Die Blöcke müssen herausgeschlagen werden. Dabei treten oftmals Risse im Block auf, meist im obersten Drittel. Blöcke, die aus irgend einem Grunde nicht glatt durchgegossen wurden, sind ebenfalls meist unbrauchbar für die Walzstraße. Sie alle müssen ausgesondert werden, gehören auf den Schrotthaufen.

Aber seit Mitte dieses Jahres hat sich die Situation wesentlich geändert. Und das kam so:

Zum Tag des jungen Stahlwerkers im August 1970 saß man in der FDJ-Leitung wieder einmal beisammen, um der allgemeinen Auffassung entgegenzutreten, die Jugendlichen in einem Stahlwerk haben kaum die Möglichkeit sich an der „Messe der Meister von morgen" zu beteiligen. Aber womit denn beteiligen? Eine Frage, die schon oft gestellt wurde. Und auf die es selten eine zufriedenstellende Antwort gab. Dem „gegossenen Schrott" des Betriebes zu Leibe rücken, darin sah man

1





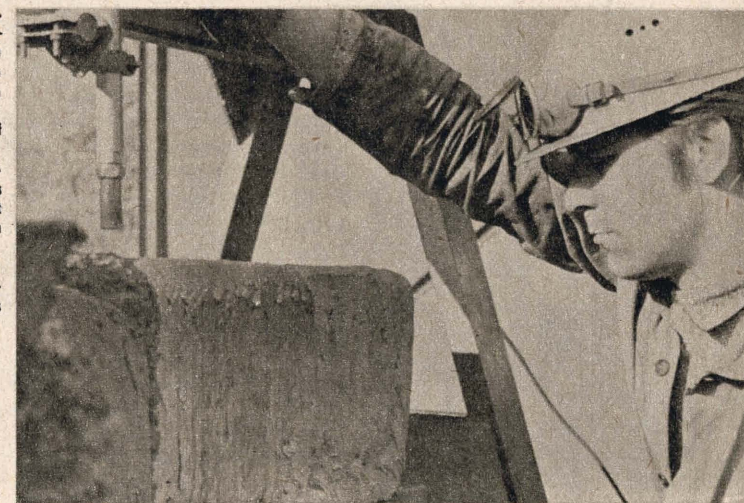

4

2





Abb. S. 1090 Der Abguß ist beendet. Während die am Kran hängende Gießpfanne weggefahren wird, löscht ein Gießer die Blockköpfe in den Kokillen mit Wasser, um ein ruhigeres Erstarren zu erreichen.
1 Einsatz der Brennervorrichtung auf dem Blockplatz
2 Die sozialistische Arbeitsgemeinschaft bei einer Beratung inmitten des „gegossenen Schrotts", dem sie mit dem neuen Brenner bereits erfolgreich zu Leibe rückt
3 Längs getrennter 1-t-Stahlblock
4 Der umgebaute Brenner beim Abbrennen eines fehlerhaften Blockkopfes



3

eine Möglichkeit, neue Reserven zum Nutzen unserer Republik zu erschließen. Und wie? Jugendliche Stahlwerker, Schlosser, Schweißer und Ingenieure fanden sich zu einem Kollektiv zusammen, diskutierten und besprachen das Problem. Der Rat erfahrener älterer Kollegen wurde eingeholt, schließlich bildete sich eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, die sich das Ziel stellte, die einmal in Angriff genommene Aufgabe schnell zu lösen.

Die Kokillenformate lassen zwei Abmessungen zu: oben 300 mm bzw. 330 mm, unten 380 mm bzw. 410 mm, die Länge der Blöcke beträgt 1000 mm und 1200 mm. In fast allen Fällen würde es genügen, vom obersten Drittel des Blockes fünf bis sieben Prozent des Gesamtvolumens, eben den Kopf abzutrennen – und aus dem Schrottblock würde einwandfreies Walzgut.

Zwei Möglichkeiten boten sich an: mechanisches Trennen (Sägen) und thermisches Trennen. Nach eingehenden Untersuchungen schied das mechanische Trennen aus. Das andere Verfahren aber scheiterte zunächst an der „Brennerfrage". Brenner, die derartige Forderungen erfüllen, gab es nicht. Alle vorliegenden Modelle schnitten nur bis zu einer Tiefe von 250 mm. Was lag näher, als sich an das Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) Halle zu wenden, um in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit das Problem zu lösen. Die Spezialisten in der Saalestadt unter Leitung von Dr. Boschnakow griffen die Initiative der Stahlwerker auf. Ein Mitarbeiter des ZIS wurde Mitglied der SAG. Somit beschäftigten sich nunmehr zehn Mann mit der Lösung des Problems, überzeugt davon, daß ihre gemeinsame Arbeit Früchte tragen würde.

Anfang dieses Jahres begannen die ersten Versuche mit einem umgebauten Maschinenbrenner vom Typ Röhna Record S 160 (Abb. 4). Zweifler gab es genug, die an einen Erfolg nicht glauben wollten. Selbst Dr. Boschnakow war skeptisch. Versuch folgte auf Versuch. Der Brenner, der vorher auf Azetylenbasis arbeitete, wurde mit Propan versorgt. Immer näher kam man dem erwünschten Ergebnis. Dann, endlich, war es soweit: Im August dieses Jahres konnte die Anlage dem Betrieb funktionsfähig übergeben werden.

**In 270 Sekunden ein Schnitt**

1200 fehlerhafte Blöcke, das sind 1200 Tonnen Stahl, lagern gestapelt zwischen Eisenbahnschienen und Bodeufer. Das ist etwa der Ausschuß einer Jahresproduktion. Als die Arbeitsgemeinschaft daran ging, einen Blockbrenner zu konstruieren, nahm dieser Stahl schon nicht mehr den Weg zurück in den Ofen. Allmählich füllte sich die Stellfläche, hievte der Eisenbahnkran einen Block auf den anderen. Diese Berge wuchsen sich, wie man verstehen kann, für alle Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft zu einer Art Mahnmal, besser gesagt, zu einem Alptraum aus (Abb. 2). Nicht auszudenken, was geschehen wäre, wenn die Versuche mit dem Brenner gescheitert wären. Als wir das Werk Ende Oktober besuchten, wurde bereits geschnitten (Abb. 1). Alle viereinhalb Minuten fiel ein „Blumenkohl" oder ein eingegossener Deckel in den Schrottkasten.

Ein Brennerwagen, stufenlos regelbar, führt mit gleichbleibender Geschwindigkeit das Flammenbündel durch den Block. Der Stahl wird so leicht und glatt durchschnitten, als wäre es ein Stück Butter. Doch nur dem Auge erscheint das so, denn begleitet wird dieser Vorgang von einem ohrenbetäubenden Getöse. Mit einem Druck von 10 at trennt der Schneidsauerstoff im Bunde mit dem Gas Propan das Metall. Im Flammenkern entwickelt sich eine Hitze von über 3000 °C. Und das Erstaunliche für jeden Laien ist der Umstand, daß der Brenner selbst bei diesem Vorgang handwarm bleibt.

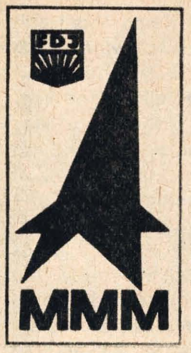
**Der Nutzen für Thale und andere**

Auf den diesjährigen MMM des Betriebes, des Kombinats und des Bezirks Halle wurde der Blockbrennschneider vorgeführt und fand ungeteilte Anerkennung, wurde in Halle sogar ausgezeichnet. Seine Anwendung reicht über das geplante Ziel hinaus. Er schneidet die Blöcke nicht nur quer, sondern für Forschungszwecke auch längs (Abb. 3), um beispielsweise die Bildung von Lunkern (das sind innere Hohlräume) zu studieren. Desgleichen findet er Anwendung durch seinen Einsatz in der Instandhaltung und erreicht dadurch bis zum jetzigen Zeitpunkt im Werk Thale eine Auslastung von etwa zwei Wochen im Monat.

Der Jahresnutzen für die Eisen- und Hüttenwerke Thale beträgt etwa 250 000 M. Der Einsatz dieser Anlage in anderen gleichgelagerten Stahlwerken unserer Republik würde schätzungsweise eine Einsparung von 2,5 Mill. M jährlich erbringen. Dieser Wert beruht auf den Rechenergebnissen der Arbeitsgemeinschaft.

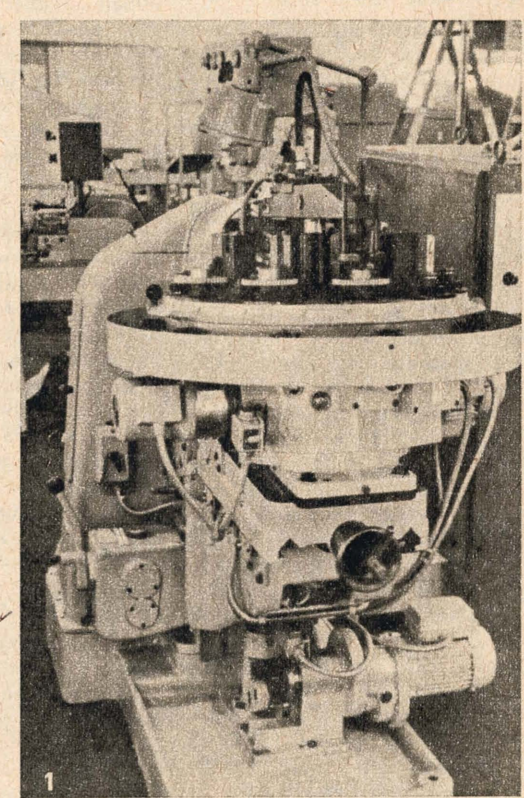
Da es von vielen Seiten bereits Anfragen gegeben hat, der Serienbau des neuen Brennertyps jedoch erst in drei bis vier Jahren erfolgen kann, wurde von der Arbeitsgemeinschaft ein Umbau des herkömmlichen Brenners organisiert, so daß Interessenten in kürzester Zeit befriedigt werden können. Das Kollektiv übernimmt die Garantie für einen Schneidebereich bis 400 mm für unlegierte und niedriglegierte Stähle.

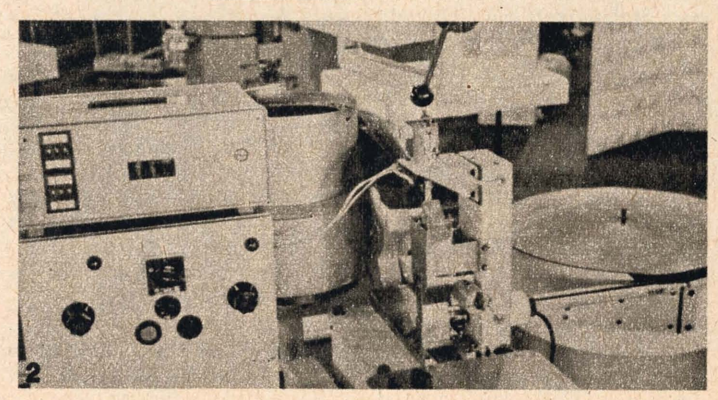
**Alfred Harendt**

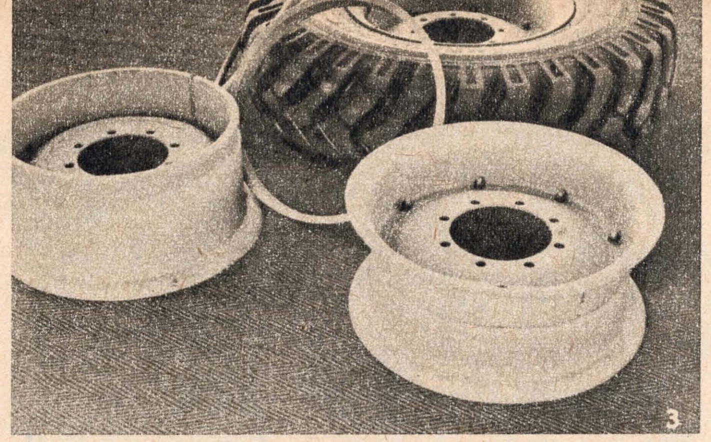


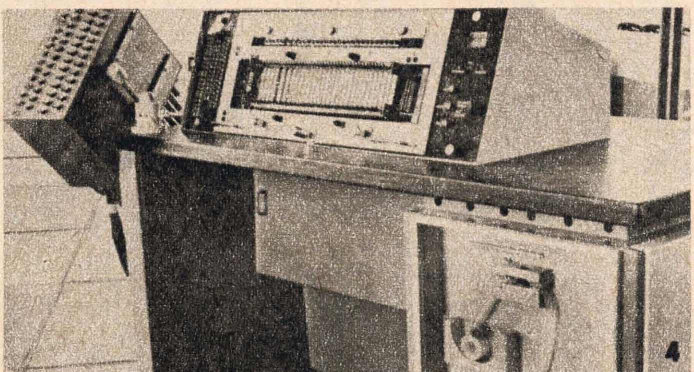

# '71 ERGEBNISSE junger Rationalisatoren

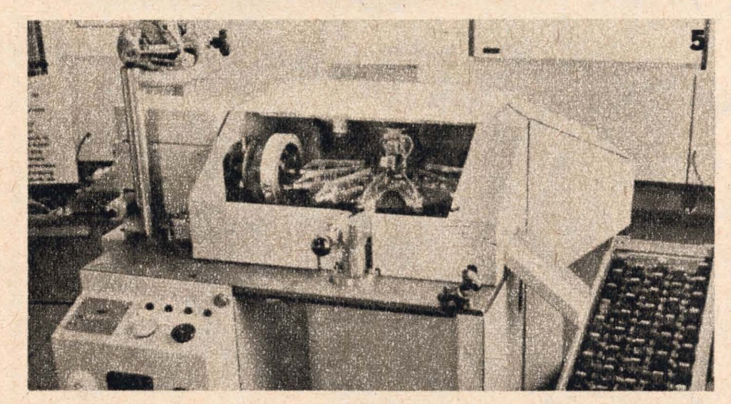
Man kann sie getrost als Akademie in Messehallen bezeichnen: die diesjährige XIV. zentrale Messe der Meister von morgen. Das hatten aber auch mit ihr die Vorgängerinnen, sowohl die zentralen Messen vergangener Jahre als auch die Betriebs-, Kombinats-, Kreis- und Bezirksmessen gemein.
Aus diesem Grunde wird es zur Tradition, daß immer mehr Gruppen mit konkreten Studienaufträgen zu den Besuchern zählen, also mit dem Auftrag des staatlichen Leiters eines Betriebes, eines Kombinates, einer Hochschule usw., praktisch verwertbare Erkenntnisse vom Messebesuch mitzubringen.
„Jugend und Technik" wird diesen Erkenntnisprozeß durch entsprechende Veröffentlichungen in den nächsten Heften mit unterstützen. Der folgende Bildbericht, der wegen des langen redaktionellen Vorlaufs schon während des Aufbaus der Messe fertiggestellt werden mußte, konzentriert sich auf wenige der vielen ausgestellten Rationalisierungsmittel und auf Exponate, die in Zusammenarbeit mit sowjetischen Komsomolzen oder durch Auswertung sowjetischer Erfahrungen entstanden.
Text und Fotos: Klaus Böhmert

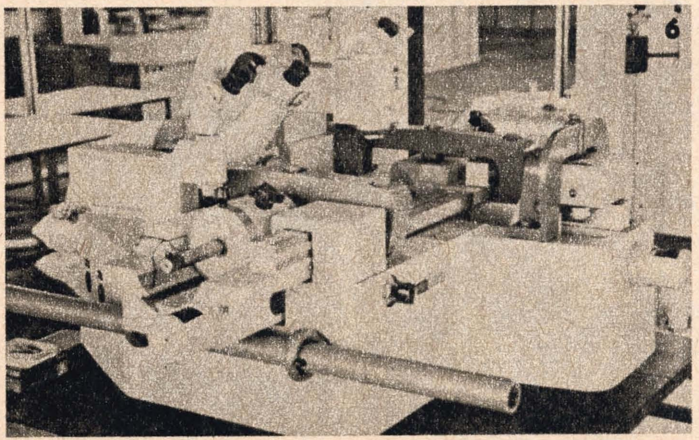

1


2









## Verarbeitungsmaschinen- und Fahrzeugbau

1 Eine Rationalisierungsaufgabe im VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld war die automatische Zahnradabrundmaschine. Die Jugendbrigade Betriebsmittelfertigung konstruierte und baute ein Zusatzmagazin mit 10 Spannstellen einschließlich automatischer Zu- und Abführung. Durch dieses nun automatisierte Abrunden von Zahnrädern konnte eine beträchtliche Lücke im Fertigungsprozeß geschlossen werden.

2 Eine Jugendbrigade des VEB Nadelwerk Ichtershausen erarbeitete gemeinsam mit Jugendfreunden des VEB Rationalisierung Suhl die elektronische Dosier- und Verpackungseinrichtung für Stecknadeln als Funktionsmuster im Rahmen der Industrieverpackung. Die Leistung gegenüber der bisherigen Verpackung steigt um etwa 35 Prozent. Es ist denkbar, daß dieses Prinzip auch auf andere Kleinteile anwendbar ist.

## Materialökonomie

3 Die Zweischalenfelge aus Abkantprofil (vorn rechts) für Motorgrader und andere Erdbaumaschinen war Jugendobjekt im VEB Industriewerk Halle-Nord. Mit dieser Leichtbauweise sinken gegenüber der alten Ausführung (auf der Abb. links) der Materialeinsatz auf 38 Prozent und die Herstellungskosten auf 40 Prozent. Bei der gegenwärtigen Produktion werden dadurch jährlich einschließlich 87 t Walzstahl etwa 151 000 M eingespart.

## Elektrotechnik/Elektronik

4 Sozialistische Rationalisierung des Verdrahtungsprozesses war die Aufgabe eines Jugendkollektivs im VEB Geräte- und Reglerwerke Teltow. Das Exponat ist eine numerisch gesteuerte, halbautomatische Verdrahtungseinrichtung. Auf dem Pult die Einrichtung, die die zu verdrahtenden Kassetten aufnimmt, rechts unten der Eingabeteil für das Programm (Lochstreifen). Die Kassetten können gleich in der Vorrichtung geprüft werden.

5 Ankerisolierautomat vom Klub junger Techniker des VEB Elektromotorenwerke Wartha. Anker mit geraden Nuten werden halbautomatisch isoliert, die Steuerung erfolgt pneumatisch nach dem Drelobasystem. Isolationsmaterialien: Ölleinen, Preßspan, Asbestpreßspan, Hostophan und Kombinationen derselben bei Ankernutzahlen von 8, 10, 12 und 13. Stückzeit: 0,75 min/Stück (geschätzt). Im Werk entstehen 15 000 Mark Lohneinsparung.

6 Das Universal-Meßmikroskop UMM war zentrales Jugendobjekt der deutsch-sowjetischen Freundschaft im Gerätebetrieb des VEB Carl Zeiss Jena. Das UMM vereinigt viele Meßgeräte in einem und ist außerdem das einzige Meßgerät, das gestattet, alle Bestimmungsgrößen eines Gewindelehrdorns bei nur einer Einspannung zu messen. Aufgabenbereich: Gewindemessungen, Winkelmessungen, Formprüfungen.

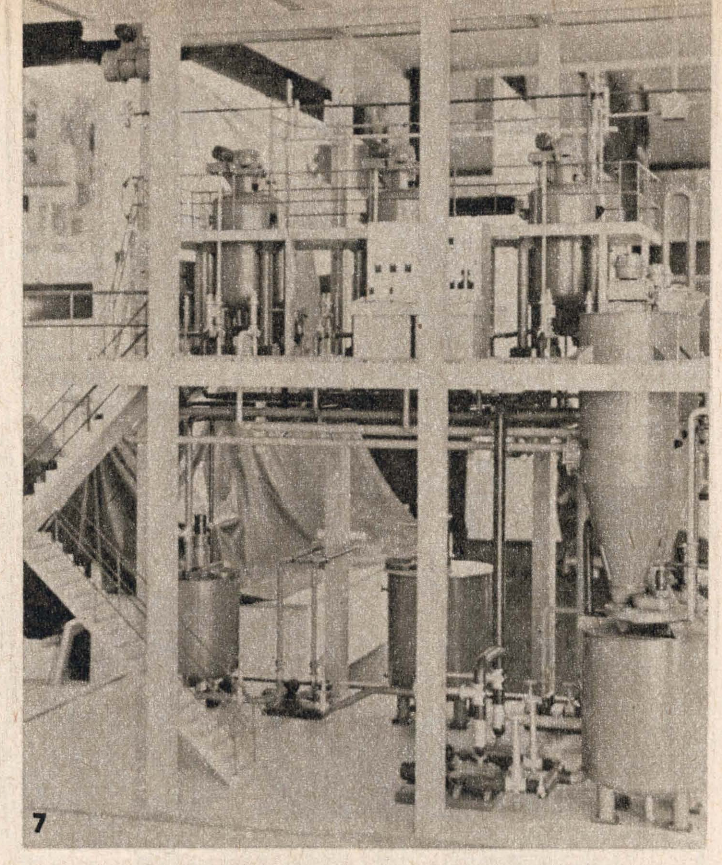
## Chemische Industrie

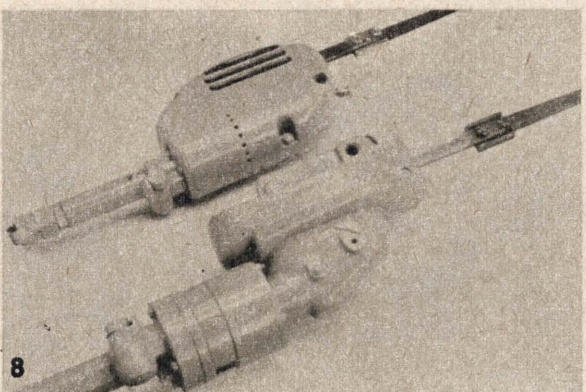
7 Modell einer 3-Filter-Zentrifugalscheibendruckfilteranlage mit vollautomatischer Drelobasteuerung. Diese Anlage zur Filtration von Zucker-Dicksaft wurde von der Jugendkomplexbrigade des VEB Chemieanlagenbau Staßfurt in Zusammenarbeit mit Jugendlichen des VEB Reglerwerke Dresden und sowjetischen Komsomolzen entwickelt. Nutzen: Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erhöhung der Qualität sowie Erweiterung des Exports, insgesamt ein betrieblicher Jahresnutzen von 1,8 Mill. M.

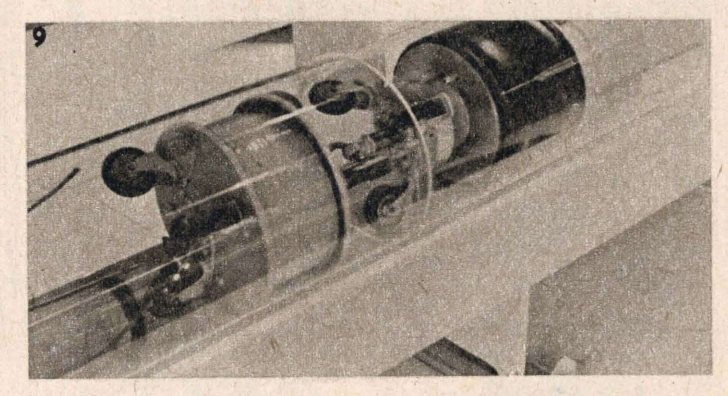
## Grundstoffindustrie

8 Die pneumatische Metallstichsäge (auf der Abb. hinten), Entwicklung eines Jugendkollektivs im VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, besteht aus serienmäßigen austauschbaren Baugruppen. Sie ist in erster Linie als Trennwerkzeug für Dampferzeuger- und Rohrbündelapparaturen gedacht. Gegenüber der alten Ausführung (auf der Abb. vorn) ist es ein wesentlich leichteres, handlicheres und dem Weltstand entsprechendes Erzeugnis. Der VEB Niles Berlin wird ab 1973 die Serienfertigung übernehmen.

9 Ein Forschungskollektiv im Klub junger Techniker des VEB Gaskombinat Schwarze Pumpe, Betrieb DBJ Freiberg, entwickelte und baute eine Vorrichtung zum Innenabdichten der Gußrohrleitungen in den Gasverteilungsnetzen NW 80—200 . . . NW 250—700. Bisher mußten undichte Leitungen mit großem Aufwand an Tiefbauarbeiten von außen abgedichtet oder mit einem zusätzlichen hohen Materialaufwand gegen Stahl- oder PVC-Leitungen ausgewechselt werden. Die Abb. zeigt die neue Vorrichtung zur Demonstration in einem Plexiglas-Rohr. Überbetrieblicher Nutzen in drei Betrieben 800 000 M, betrieblicher Nutzen durch Lizenzverkauf 100 000 M.


7


8


9



# Fotoobjekt Weltraum

**Äquidensitogramme als Erkenntnisvermittlung und ästhetischer Faktor**

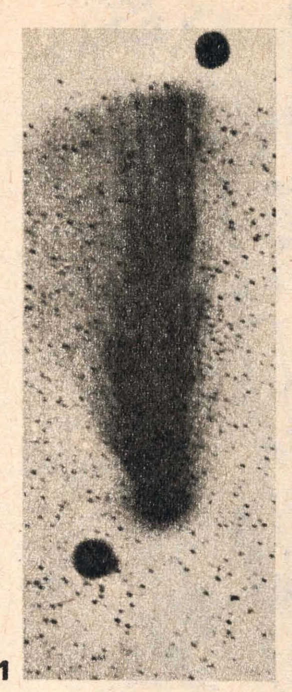

1

Abb. 1 Originalnegativ einer Aufnahme des Kometen Morehouse aus dem Jahre 1908

2 Stufenkopie des Originalnegativs

3 Kopie der Streifenkopien $S_1$ mit diffuser Nachbelichtung $S_2$. Zwischen den Komponenten $S_1$ und $S_2$ haben sich Äquidensiten gebildet.

4 Positivkopie der Äquidensiten

Abb. auf Seite 1097 Vergrößerung der kombinierten Äquidensiten (Kometenkopf)

5 Äquidensiten der Sonnenkorona vom 15. Februar 1961, die aus einer Amateuraufnahme auf Kleinbildfilm (rechts unten daneben) hergestellt wurden.

Abb. 1 ... 4 aus „Fotografie", Heft 2/1968, Abb. 5 aus „Jenaer Rundschau", Heft 6, 1966, Farbumsetzung des Titelfotos: Wolfgang G. Schröter

**Literatur**

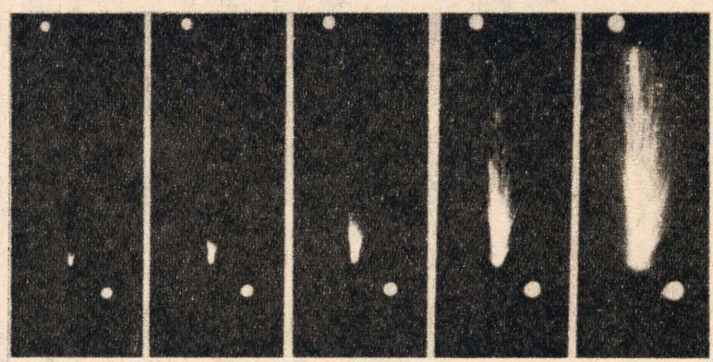
Fotografie, Heft 9/1970, Wolfgang G. Schröter, „Das ästhetische Bild der Wissenschaft"

Fotografie, Heft 2/1968, Wolfgang Högner, „Über die Herstellungstechnik fotgrafischer Äquidensiten"

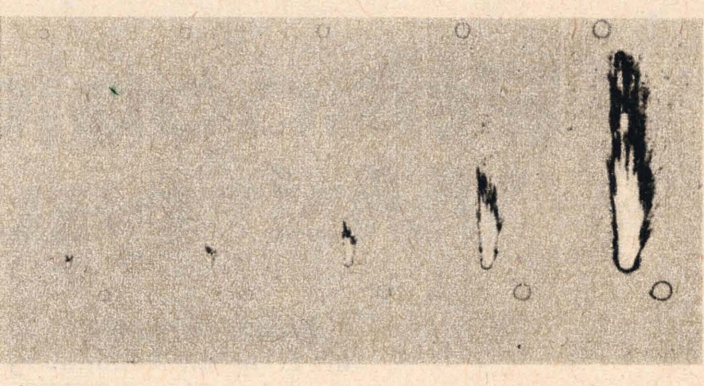
Jenaer Rundschau, Heft 6/1966, Wolfgang Högner und Nikolaus Richter, „Photographische Äquidensitometrie — Die neue Technik der astronomischen Isofotometrie"

Die Farbaufnahme unseres Hefttitels empfindet wohl fast ein jeder als schön; doch wer vermutet wohl als Gegenstand der Aufnahme ein kosmisches Objekt? Es ist unsere Sonne mit ihrer Korona, jenen äußeren, sehr dünnen Schichten, aus deren Zustand sich viele Vorgänge, die sich innerhalb des Plasmaballs abspielen, deuten lassen. Allerdings präsentiert sich die Sonne nicht als ein derart attraktives Farbmodell. Welche Überlegungen führten nun dahin, solch eine Umsetzung des natürlichen Abbilds vorzunehmen?

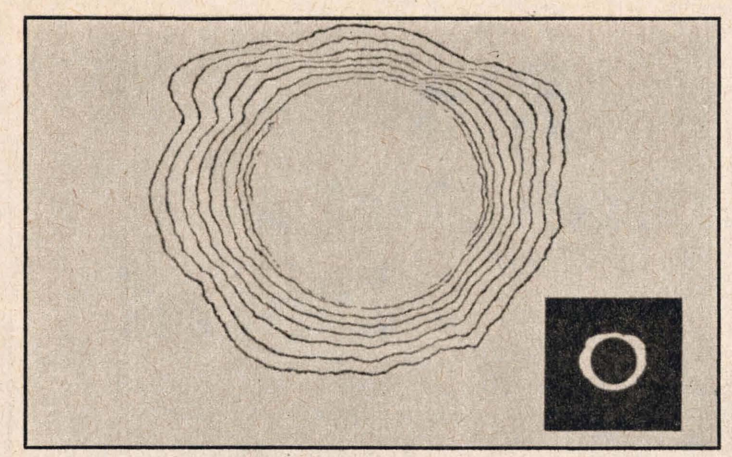
Zunächst einmal sei der sprachlich komplizierte Ausdruck „Äquidensitogramm" geklärt. Eine „Äquidensite" ist als der geometrische Ort aller Punkte gleicher Schwärzung in einem Foto definiert. Überträgt man die Verbindungslinie aller Punkte gleicher Schwärzung koordinatengetreu aus einem Foto in ein anderes Koordinatensystem, so erhält man ein Äquidensitogramm des ursprünglichen Bildes.





2, 3, 4



5

Diese Äuidensitometrie ist eine verbreitete fotografische Sondertechnik in vielen Wissenschaftszweigen geworden, so in der Spektralanalyse, der Densitometrie, der Autoradiografie und vor allem der Astronomie. Hier ermöglicht das Äquidensitogramm die Entschlüsselung flächiger Objekte hoher Leuchtdichte wie beispielsweise Spiralnebel, Kometenköpfe und die Sonne. In einer normalen Fotografie sind diese Objekte nur als homogene helle Flächen darzustellen. Die Äquidensiten dienen also dazu, den Informationsgehalt eines fotografischen Originals zu erschließen.

In der Schwarzweißtechnik sieht das folgendermaßen aus (vgl. auch Abb. 1 ... 5):

Nacheinander sind vom Originalnegativ mehrere Kopien auf einen FU-5-Filmstreifen herzustellen, indem nach jeder Belichtung der Filmstreifen um den Betrag der Negativbreite weitergerückt und die Belichtungszeit von Kopie zu Kopie verlängert wird. Um aus den höchsten Schwärzen des Originals Äquidensiten zu gewinnen, muß die Reihe solange fortgesetzt werden, bis auch diese Schwärzen durchkopiert sind.

Nach Entwickeln, Fixage, Wässerung und Trocknung werden die Stufenkopien wiederum auf FU-5-Film kopiert. Die Belichtungszeit muß so bemessen sein, daß die in Abb. 3 mit $S_1$ gekennzeichneten Bildteile nach einer Erstentwicklung kräftig schwarz kommen. Nach kurzer Wässerung wird zweitbelichtet und wieder entwickelt, wodurch sich die mit $S_2$ gekennzeichneten Bildteile ebenfalls schwärzen, aber mit einem minimalen sichtbaren Dichteunterschied zu $S_1$. Die hellen Bildelemente demonstrieren nun den Verlauf einer bestimmten Schwärzung und können bereits als Äquidensiten bezeichnet werden.

Von diesem Äquidensiten-Negativ wird nun eine Positivkopie hergestellt, um letzte Schleier zu beseitigen, so daß die Äquidensiten kräftig geschwärzt auf klarem Grund erscheinen. Zum Schluß kann man die Einzeläquidensiten fotografisch oder zeichnerisch (durch Projektion und Nachzeichnen auf Zeichenkarton) zu einem kombinierten Bild vereinigen.

Oft liegen aber im kombinierten Bild die Äquidensiten so dicht beieinander, daß die einzelnen Kurven kaum noch mit dem Auge getrennt werden können. Hier liegt der Gedanke einer farblichen Differenzierung sehr nahe. Dazu eignet sich handelsübliches Mehrschichten-Farbmaterial wie ORWOCOLOR NC 16 (Negativfilm) und ORWOCOLOR PC 7 (Positivfilm). Die nach der oben geschilderten Methode hergestellten Stufenbelichtungen kann man wie Farbauszüge behandeln und mit Hilfe von Farbfiltern in jeder gewünschten Farbe zu einem Bild vereinigen. Wenn man sich dabei bemüht, bestimmte Prinzipien der Farbgestaltung zu befolgen und sogar den Bilduntergrund (Fond) in die Gestaltung mit einzubeziehen, so können einerseits Farbharmonien im klassischen Sinne entstehen, andererseits ist es möglich, das Außerirdische kosmischer Objekte durch Farbdissonanzen zu betonen. Solche Arbeiten sind sehr dekorativ und ich habe schon mehrfach große Drucke farbiger Äquidensitogramme als Raumschmuck gesehen.

Man darf auch nicht vergessen, daß dieses ästhetische Erlebnis durchaus dafür geeignet sein kann, vielen Menschen ein sonst unzugängliches und meist auch vom Äußeren wenig attraktives Wissensgebiet nahezubringen. Damit tragen solche Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit einerseits und künstlerischer Arbeit andererseits neben einer detaillierten Information für den Wissenschaftler auch zur populärtechnischen Bildung bei.

Und schließlich gibt es auch schon Erfahrungen darüber, daß sich solche Bildinformation durch ihre emotionale Wirkung beim Betrachter stärker als andere einprägen. Einprägsamkeit, Merkfähigkeit und Abrufbereitschaft von Informationen hängen aber unmittelbar zusammen. Somit gewährleistet ein hoher Aufmerksamkeitswert wissenschaftlicher Fotos letztendlich auch eine schnellere und gründlichere Informationsverarbeitung. **K. Bö.**

# Ein interessanter Beruf

Von der Ostsee bis zu den Gewässern um Spitzbergen, von den Fischgründen Neufundlands bis hin zur westafrikanischen Küste reichen die Fanggebiete unserer volkseigenen Hochseefischereiflotte. Und immer neue Gebiete müssen für den Fischfang erschlossen werden, soll die Forderung des VIII. Parteitages der SED erfüllt werden, die Versorgung der Bevölkerung unserer Republik mit hochwertigen Fischwaren ständig weiter zu verbessern.

Neue, moderne Fang- und Verarbeitungsschiffe, neue Fangmethoden setzen voraus, daß sich die Hochseefischer mit den neuesten Erkenntnissen in der Maschinen- wie auch der Fangtechnik vertraut machen, daß eine zunehmende Zahl ingenieurtechnischer Kader ausgebildet werden.

Dazu gehört die Ausbildung zum

**Ingenieur für Seefunk**

der Hochseefischereiflotte des VEB Fischkombinat Rostock.

Hohe Anforderungen im sicheren Beherrschen von Fremdsprachen wie auch auf mathematisch-naturwissenschaftlichen Gebieten verlangen vom künftigen Nachrichtenoffizier eine umfassende Allgemeinbildung.

Bei jedem Bewerber ist daher der Abschluß der 10. Klasse oder des Abiturs und eine Berufsausbildung in der Funktechnik, Funkmechanik, Fernmeldetechnik sowie Elektrotechnik oder, an Stelle dieser Berufsausbildung, eine in Ehren erfüllte Dienstzeit in einer Nachrichteneinheit der bewaffneten Organe der DDR erforderlich.

Die Einstellung und der Einsatz als Funkassistent kann nur dann vorgenommen werden, wenn sich der Bewerber bereit erklärt, ein Studium an der Ingenieurschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow, Fachrichtung Seefunk, aufzunehmen.

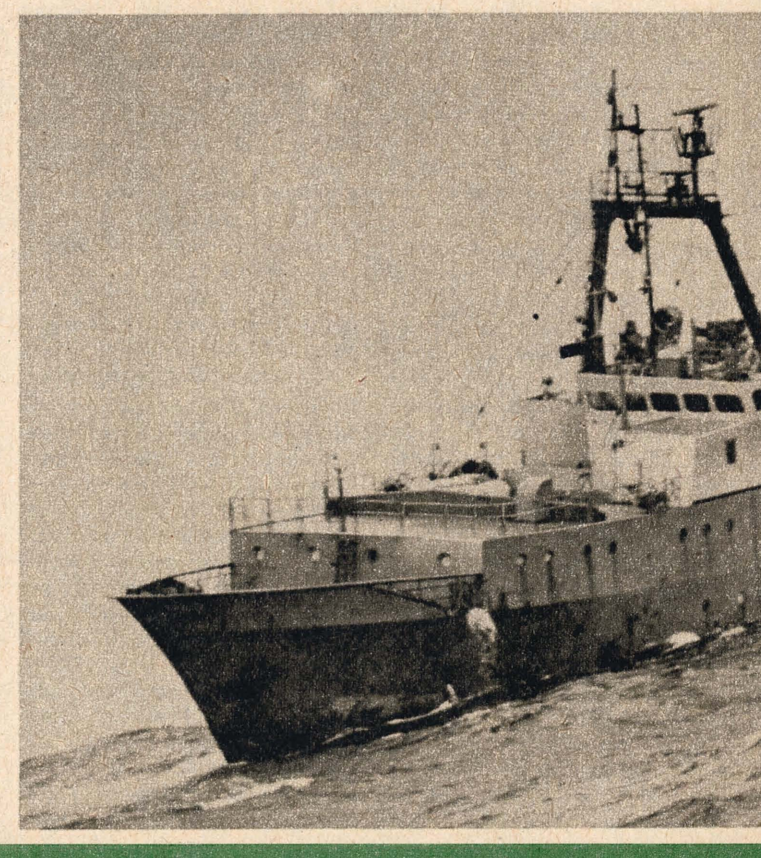
Die Ausbildung beträgt für das

Funksonderzeugnis etwa 1/2 Jahr (Fachschule)

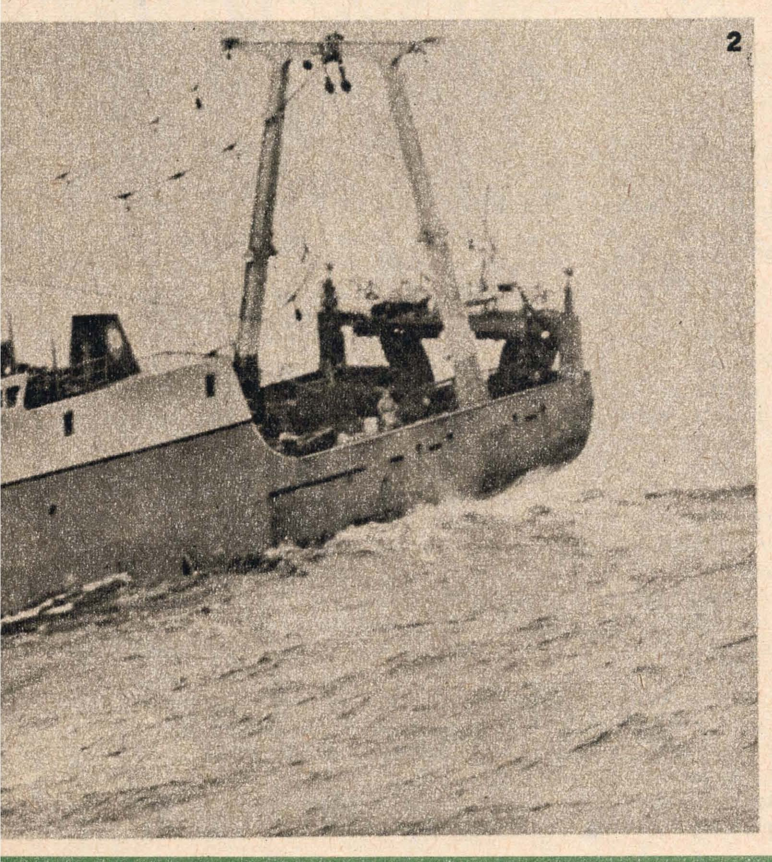
Seefunkpatent II. Klasse 3 Jahre (Fachschule)

Seefunkpatent II. Klasse 3 1/2 Jahre (Hochschule)

Wer das Funksonderzeugnis erwirbt, kann als zusätzlicher Funk-







1 Ingenieur für Seefunk Richard Neubert, einer der besten Seefunkoffiziere unserer volkseigenen Hochseefischereiflotte

2 Zubringertrawler des VEB Fischkombinat Rostock

Fotos: W.-K. Wittig, J. Sindermann

offizier eingesetzt werden. Er wird über die Fachschule (nicht länger als 2 Jahre Ausbildung) zum „Ingenieur für Seefunk" und dem Seefunkpatent II. Klasse geführt.

Funkoffiziere mit dem Seefunkpatent II. Klasse (Fachschule) werden auf allen Schiffstypen (außer Logger) eingesetzt. Sie können als zusätzliche Funkoffiziere oder als Funkstellenleiter tätig sein. Als Funkstellenleiter müssen sie das Funkpatent I. Klasse erwerben (nach 2jähriger Fahrzeit eine Jahresarbeit erfolgreich verteidigen).

Die „Ingenieure für Seefunk" erhalten je nach Leistung die Möglichkeit, über ein Intervallstudium (drei 20wöchige Direkt-Lehrgänge) den Hochschulabschluß zu erwerben.

Absolventen der Hochschule (Hochschulingenieur für Schiffselektronik) werden auf automatisierten Schiffseinheiten eingesetzt.

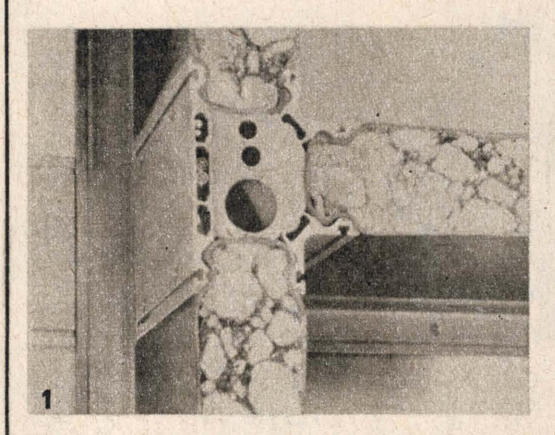
Während des Einsatzes als Funkassistent bis zum Schulbesuch beträgt der Verdienst etwa 850,– bis 900,– Mark brutto im Monat.

Alle anderen Vergünstigungen sind die gleichen wie beim übrigen Bordpersonal.

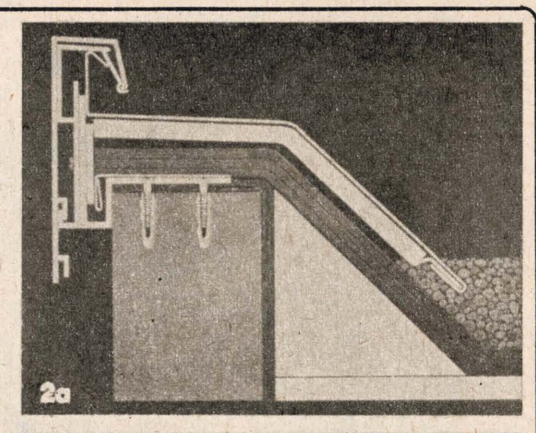
Bewerbungen sind zu richten an:

**VEB Fischkombinat Rostock**
**Personalbüro**
**251 Rostock 5**

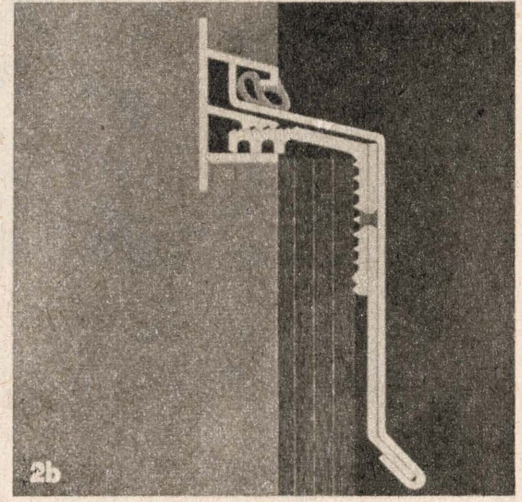
# Vielseitiges Aluminium



1



2a



2b

Vor kurzem im Lexikon noch als Werkstoff vor allem für den Flugzeug-, Schiff- und Fahrzeugbau ausgewiesen, hat sich das silberweiße, weiche Leichtmetall in bestimmten Legierungen letzthin auch im Bauwesen durchgesetzt (beispielsweise für tragende Konstruktionen Duraluminium, AlMgCu und die Knetlegierung AlMgSi 0.5). Dies vor allem auf Grund der geringen Eigenmasse – etwa 30 Prozent des Stahlgewichts – und der guten Korrosionsbeständigkeit. Metalleichtbau heißt ein Kennwort, ein anderes Ausbau.

Jetzt entwickelte die Aluminiumindustrie ein ungewöhnliches Baukastensystem, daß sich gleichermaßen für den Bau von Ferienhäusern und Sporthallen, Kühlräumen und Verkaufsständen sowie für Wagenaufbauten und Transportbehälter eignet. Bausteine bilden die genormten Doppelplatten aus Aluminium und anderen Materialien, welche mit Kunststoff ausgeschäumt sind, sowie die Verbindungselemente aus Aluminiumprofilen, mit denen die Plattenkanten einfach und fest miteinander verschraubt werden (vgl. Abb. 1). Durch die Weichschaumisolation wird eine gute Schall- und Wärmedämmung erreicht. Die systembedingten Installationskanäle in den Aluminiumprofilen vereinfachen das Verlegen von Versorgungsleitungen. In den Platten selbst können Wandflächen-Heizungssysteme untergebracht werden. Sowohl die Doppelplatten als auch die Verbindungselemente dieses Universalsystems sind für tragende Funktionen konstruiert. Bei kleinen Spannweiten und Stützbelastungen können sogar einstöckige Bauten selbsttragend ausgeführt werden. Die leichtverständliche Verbindungskonstruktion ermöglicht es selbst ungeübten Arbeitskräften, kleine Bauten schnell zu errichten. Denkbar wäre der Einsatz für Notunterkünfte in Katastrophengebieten.

Interessant ist ein neuartiges Dach- und Wandabschlußsystem aus stranggepreßten Aluminium-Profilen (AlMgSi 0.5). Dachhaut und Abdeckblech kommen nicht in Berührung; der unterschiedliche Ausdehnungskoeffizient ist deshalb auch bei extremen Bedingungen bedeutungslos. Dieses Abschlußsystem bietet vollkommenen Schutz gegen Wasser. Die glatte Sichtseite hat keine Überlappung. Die Dachhaut wird funktionssicher festgeklemmt. Das System wurde für folgende Technologien entwickelt: zum Einbetonieren mit der Schalung und zum nachträglichen Einbau (vgl. Abb. 2a und 2b).

(– am –, nach Informationen aus „Aluminium-zentrale")

Das Automobilwerk Mladá Boleslav und der Zweigbetrieb AZNP in Kvasiny stellen einen Prototyp ihrer Entwicklungswerkstätten vor. Dieses neue Modell wird als Entwicklungsstudie „ŠKODA 110 GT“ bezeichnet.

Bei der Konstruktion dieses Prototyps wurde davon ausgegangen, nach Möglichkeit viele Einzelteile aus der Serienfertigung zu verwenden. Die Konstrukteure wollen mit diesem Sportwagen beweisen, daß es auf der Basis der laufenden Serie möglich ist, auch solche Fahrzeuge in geringen Stückzahlen und mit wenig Aufwand herzustellen.

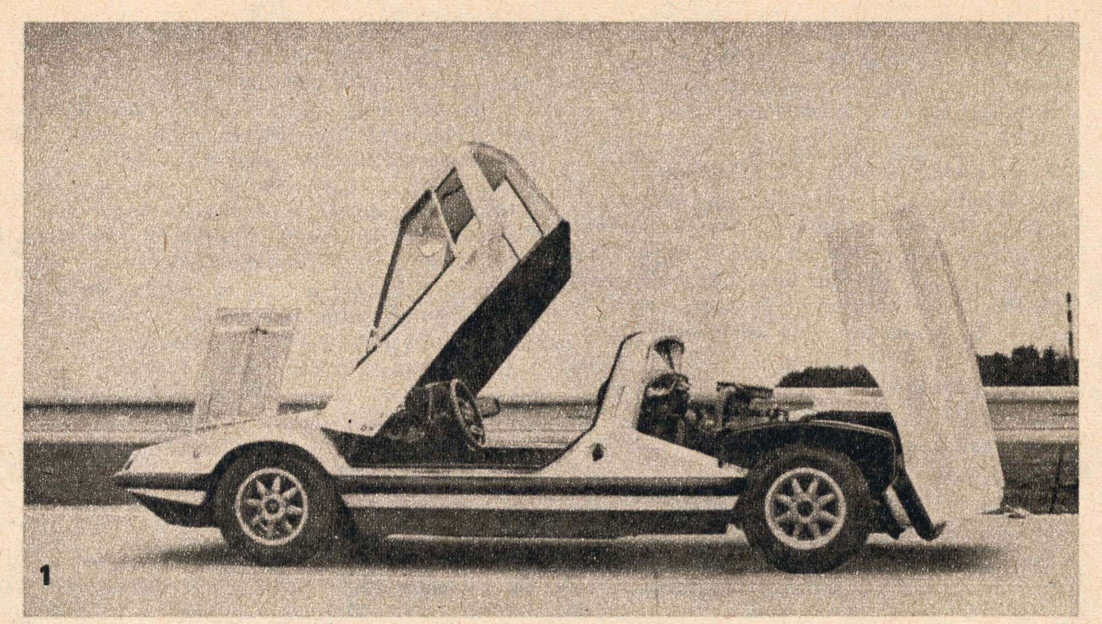
Der „ŠKODA 110 GT“ ist als Sportwagen der Gruppe 4 nach dem FIA-Reglement vorgesehen und danach aufgebaut.

Die selbsttragende Karosserie ist in bestimmten Teilen mit Glaslaminat bedeckt. Bei der Anordnung des Motors trug man der internationalen Tendenz Rechnung, indem man ihn als Mittelmotor anordnete. Er ist also zwischen den beiden Sitzen und der Hinterachse untergebracht (beim „ŠKODA 1100 GT“ noch als Heckmotor, s. a. „Jugend und Technik“ Heft 1/1971). Als Triebwerk dient der Motor des Š 110 R (Rennausführung mit 1100 $cm^3$ Hubraum). Bei einer Drehzahl von 6500 U/min entwickelt er eine Leistung von 75 PS. Der Wagen kann eine Höchstgeschwindigkeit von 180 km/h erreichen. Durch die Ausführung mit Mittelmotor wird die Masse zu 47,2 Prozent auf die Vorderachse und zu 52,8 Prozent auf die Hinterachse verteilt. Im fahrbereiten Zustand besitzt der Sportwagen eine Masse von 896 kg. Die Abmessungen betragen: Länge 4060 mm, Breite 1640 mm, Höhe 1120 mm. Die sechs Halogenscheinwerfer sind bei Tagfahrt versenkbar. Die Lenksäule besitzt zwei Gelenke, die die Unfallsicherheit des Wagens erhöhen. Um in den Wagen zu gelangen, wird das ganze Kabinendach aufgeklappt.

Vorläufig aber ist in beiden Automobilwerken die Aufnahme einer Kleinserie nicht vorgesehen.

# Der neue ŠKODA GT



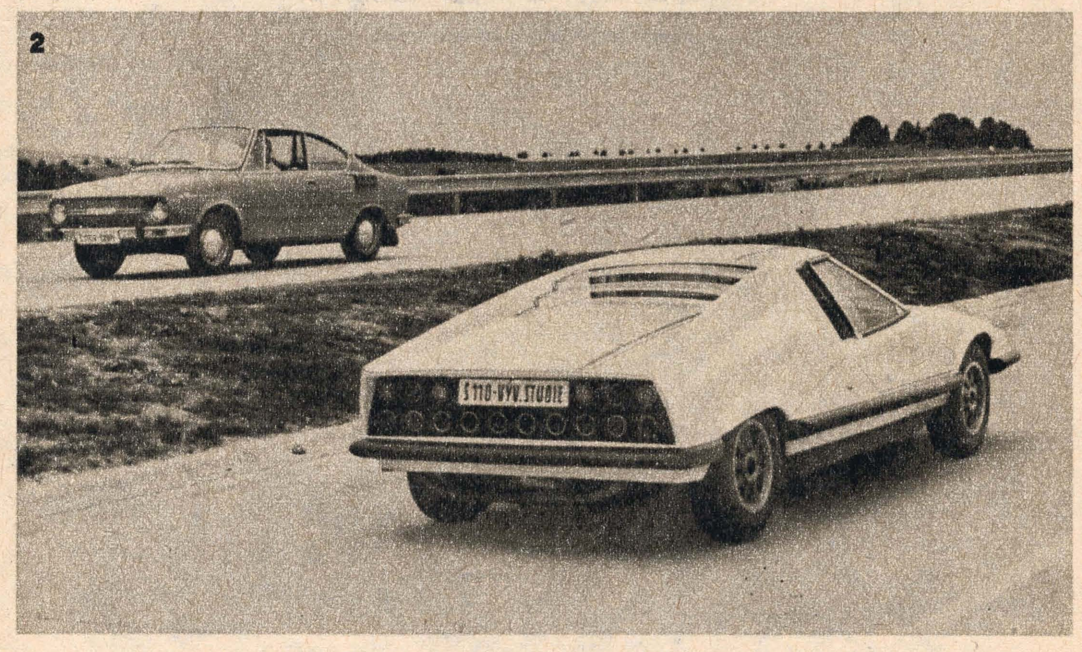


Auch die tschechoslowakische Kraftfahrzeugindustrie konzentriert sich vorrangig auf die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit im Rahmen des RGW. Auf der Grundlage des von der XXV. Ratstagung beschlossenen Komplexprogramms werden sich insbesondere zwischen der ČSSR, der DDR, der VR Ungarn und der VR Bulgarien vielfältige Formen der Kooperation in der Forschung, Produktion und im Absatz auch auf dem Gebiet des Kraftfahrzeugbaues herausbilden. **L. Lehký**

Abb. auf Seite 1103
Frontansicht des neuen „SKODA 110 GT"

1 Seitenansicht mit aufgeklapptem Kofferraum, Kabinendach und Motorhaube

2 Heckpartie des GT



# STROI-MATERIALY '71



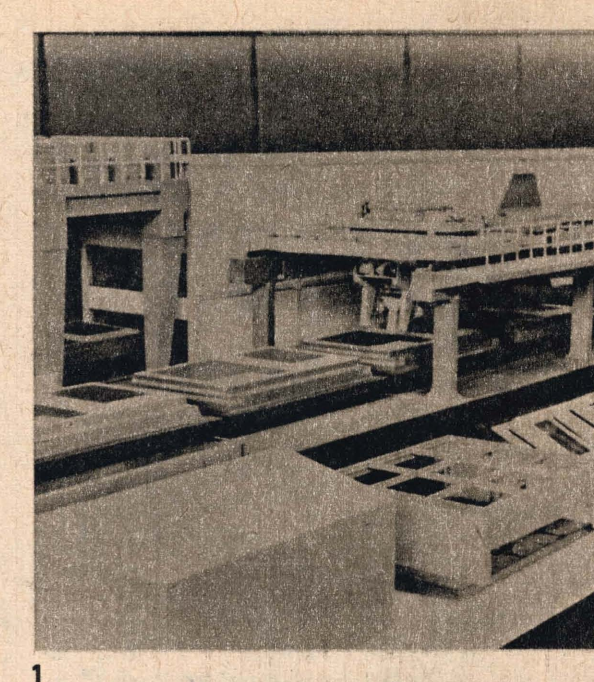

**Vom 8. bis 22. September 1971 fand in Moskau auf dem traditionellen Ausstellungsgelände im Sokolniki-Park die erste internationale Ausstellung für Baumaterialien und Ausrüstungen zu ihrer Herstellung statt. 28 Länder beteiligten sich an der „Stroimaterialy '71", darunter alle europäischen sozialistischen Länder; größter Aussteller war die UdSSR.**

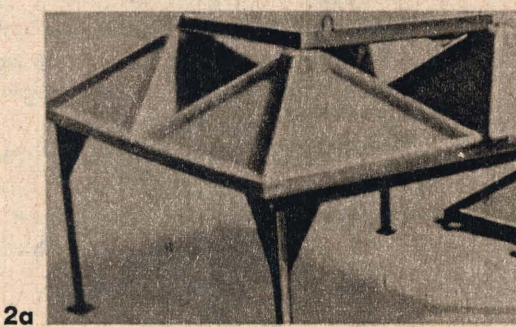
Abb. S. 1005
Baumaterialienpraxis in der DDR:
Verbesserte Sichtflächengestaltung durch elektro-statische Beschichtung (Schulneubau in Boxberg)

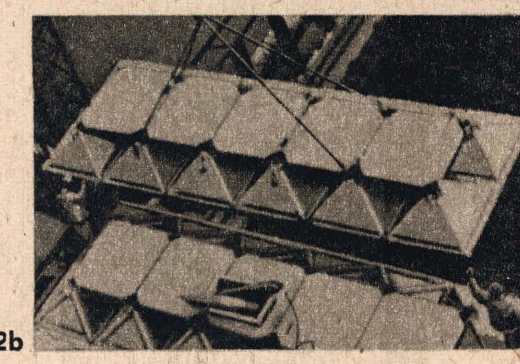
1 Im sowjetischen Pavillon vorgestellt:
Modell einer vollautomatisierten Linie zur Herstellung kompletter Außenwandelemente aus Leichtbeton.
Durch einen speziellen Härtungsprozeß sind die Platten bereits nach 7 Stunden transportfähig.

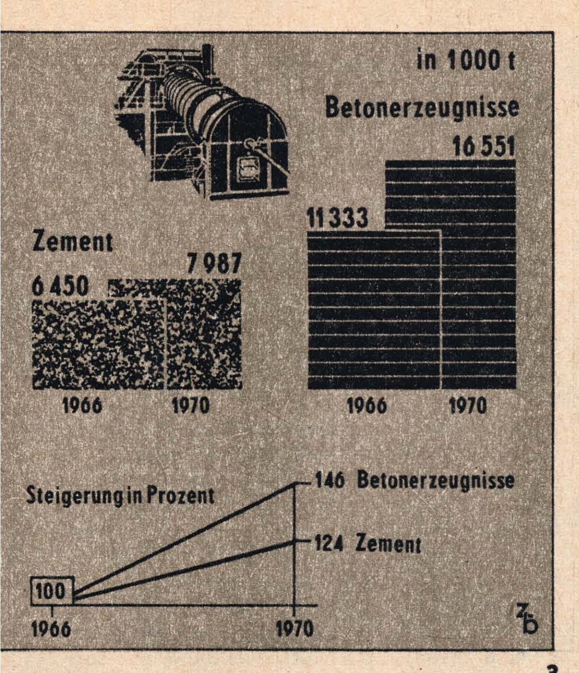
2a u. b Aus der UdSSR: Stahlbewehrte Zementplatten bilden das Material für die regelmäßigen Dachkonstruktionen, mit denen Spannweiten zwischen 12 m ... 18 m stützlos überdacht werden können.

Die DDR zeigte Exponate aus den Erzeugnisbereichen Bindemittelindustrie, Zuschlagstoff- und Natursteinindustrie, Bau- und keramische Industrie, Transport und Umschlag von Primärbaustoffen, Betonindustrie, Metalleichtbau, Technische Gebäudeausrüstung, Chemie im Bauwesen, Bauelementen und Faserbaustoffe sowie Automatisierung von Planungs- und Leitungsprozessen.
Was war neu in der Organisation und Gestaltung dieser ersten internationalen Baumaterialienausstellung?
Im Gegensatz zu früheren Ausstellungen wurden bei dieser Schau die modernen Anlagen und Materialien nicht nur in Form von Mustern und Modellen, sondern vorwiegend in Funktion bzw. in ihrer Anwendung in den verschiedenen Konstruktionen, Erzeugnissen, Gebäudeteilen und Gebäuden demonstriert.
Aus dem Gesamterlebnis der Ausstellung heraus eine Einschätzung der allgemeinen Eindrücke suchend, kommt man zu folgenden entscheidenden Schlußfolgerungen:
– Die traditionellen Baumaterialien – wie Holz, Bindemittel, Grobkeramik und Natursteine – verlieren auch in Zukunft nicht an Bedeutung. Dabei werden diese Materialien zunehmend kombiniert mit anderen Erzeugnissen eingesetzt.
– Die Anforderungen an die Qualität der Baumaterialien – besonders an die Maßhaltigkeit, die physikalischen Eigenschaften und die Gestaltung – nehmen weiter zu. Hierbei gibt es, beispielsweise bei Fliesen, Dachpappen und ähnlichen Materialien, völlig neue Entwicklungen in der Gestaltung und Farbgebung.
– Besondere Aufmerksamkeit bei der Entwicklung und Produktion von Baumaterialien wird der Wärme- und Schalldämmung gewidmet, so bei Konstruktionen und Elementen für den Wohnungsbau. Ausdruck dieser Entwicklung ist, daß fast alle ausstellenden Länder verschiedene Mehrschichtelemente mit hohen Wärmedämm- und Schalldämmwerten zeigten.
– Bei den ausgestellten Baumaterialien überwogen die Materialien für den Ausbau. Das

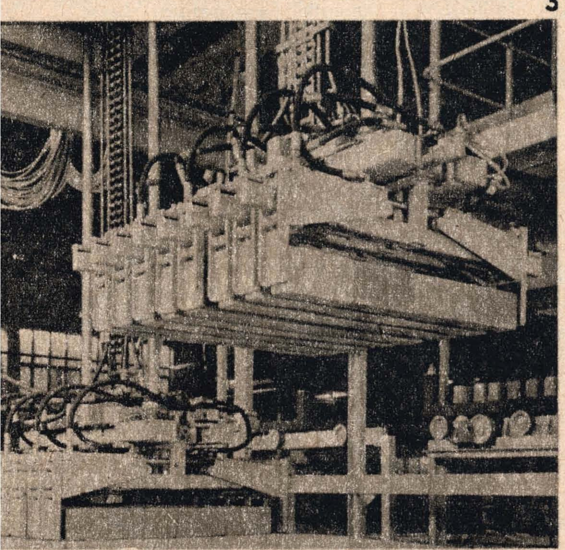

1


2a


2b




3



4




3 1970 betrugen die Investitionen für die Bauwirtschaft der DDR 1 Md. Mark. Sie erreichte den höchsten Grundmittelzuwachs aller produzierenden Bereiche. Die Baumaterialienproduktion erhöhte sich von 1966 bis 1970 um etwa 35 Prozent, bis 1975 ist eine Steigerung um 34 Prozent bis 36 Prozent geplant.
4 Die technologische Linie L 500 für Ziegelproduktion aus der DDR

Fotos: Lennke (1), Rehfeldt (1), Geuther (1), Archiv (2), Zentralbild (Grafik)

betraf vor allem Erzeugnisse der Haustechnik und des Wohnkomforts.
– Die zunehmende Chemisierung auch bei Baumaterialien war auf dieser Ausstellung klar zu erkennen.
Wenden wir uns den Exponaten der „Stroimaterialy '71" zu, die das besondere Interesse der Besucher weckten und die auch für die Weiterentwicklung der Baumaterialienbasis in der DDR von großer Bedeutung sind. Ausgehend von der führenden Rolle, die die Sowjetunion auf dem Gebiet der Baumaterialienproduktion einnimmt, wollen wir uns dabei vor allem auf einige Entwicklungstendenzen in der UdSSR und entsprechende Möglichkeiten für die Baumaterialienindustrie der DDR konzentrieren.
Größte Aufmerksamkeit wurde den Ausstellungsstücken der Sowjetunion aus dichtem Silikatbeton gewidmet. Erklären wir zunächst, um welches Material es sich dabei handelt. Silikatbeton wird auf der Basis von Zement aus örtlichen Rohstoffen, nur mit Sand und Kalk als Bindemittel, also ohne spezielle Zuschlagstoffe, hergestellt. Der dichte Silikatbeton entspricht in seinen Eigenschaften anderen zementgebundenen Betonen, ist aber um 10 Prozent bis 20 Prozent billiger. In der Sowjetunion gibt es bereits ein breites Sortiment von Silikatbetonerzeugnissen, die unter anderem auch im Wohnungsbau für Häuser bis zu neun Geschossen eingesetzt werden. Lizenzen für diesen dichten Gasbeton wurden auch an die DDR erteilt.
Weiterhin wurde zwischen der UdSSR und der DDR eine zweiseitige Vereinbarung getroffen, nach der die in der Sowjetunion erzielten Ergebnisse auf dem Gebiete des Silikatbetons gemeinsam weiterentwickelt werden sollen.
Weiterer Anziehungspunkt der Ausstellung waren die Erzeugnisse aus dem Baustoff Glas, dessen Anwendung zweifellos einen gewaltigen Aufschwung nehmen wird. Glas wird dabei als Bauelement, als Schmuckelement und als Rohstoff für die verschiedensten Erzeugnisse benutzt. Auch in diesem Bereich dominierten die

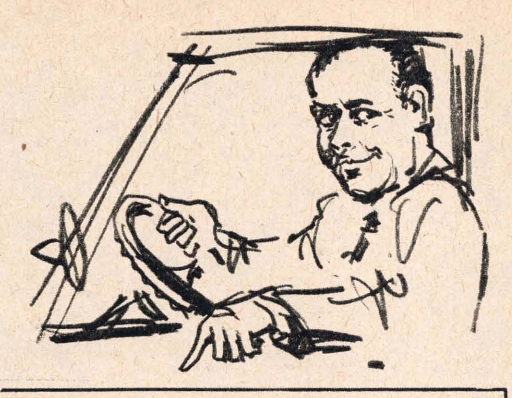



Exponate der Sowjetunion. Besonders interessant als Bau- und Schmuckelement: Vielfarbige hohle Glasblöcke für Außen- und Innenwände, die sehr feuerfest und, je nach Färbung, lichtdurchlässig sind. Diese Glasblöcke werden auf einer halbautomatischen Anlage hergestellt, die von zwei Arbeitskräften bedient wird und eine Jahresproduktion von 1,5 Mill. Stück aufweist. Glas als Rohstoff wurde vor allem am Einsatz von Glasfasern zur Isolation von Fußböden sowie für die Herstellung von Dachpappe mit außerordentlich hoher Haltbarkeit demonstriert.
Groß war auch das Angebot von Erzeugnissen der keramischen Industrie, vor allem an Keramikplatten in den verschiedensten Farbtönungen und Formen. Von der Sowjetunion wurde gezeigt, wie man mit Erzeugnissen der Grobkeramikindustrie industriell bauen kann. Dabei wurden Blöcke mit einem Gewicht von 200 kp ... 600 kp mit Ton als Bindemittel und anderen Zuschlagstoffen vibriert und gebrannt.

Die modernste Anlage für die Ziegelproduktion stellte die DDR mit der technologischen Linie L 500 vor. Mit dieser technologischen Linie werden sämtliche Prozesse ohne Handarbeit durch automatisch gesteuerte Maschinen ausgeführt. Zur Bedienung der Anlage sind nur drei Arbeitskräfte erforderlich. Bei Zweischichtbetrieb können jährlich bis zu 35 Mill. Ziegel hergestellt werden.
Die auf der „Stroimaterialy '71" gezeigten Baustoff- und Baumaschinen demonstrierten eindeutig den Übergang vom Einsatz hochwertiger Einzelmaschinen zum Einsatz komplexer Maschinensysteme und Fertigungsstrecken. Solche Systeme umfassen alle zu einem Fertigungsverfahren gehörende Aggregate und ermöglichen den Einsatz von EDVA zur Steuerung der technologischen Prozeßabläufe. Das erfordert selbstverständlich umfangreiche Vorarbeiten. Dabei müssen Konzeptionen entwickelt werden, mit deren Hilfe die automatische Serien- und Massenproduktion von Baustoffen, Elementen und Baugruppen möglich wird. Die Moskauer Ausstellung hat gezeigt, daß in den meisten Ländern bereits wichtige Grundlagen für die Entwicklung komplexer Maschinensysteme erarbeitet worden sind. Die Ausstellung hat aber gleichzeitig bewiesen, daß entscheidende Erfolge auf diesem Wege nur mit Hilfe der sozialistischen internationalen Kooperation erzielt werden. Dafür ein Beispiel:
Von der Sowjetunion wurde auf dieser Ausstellung erstmals ein Trockenverfahren für die Herstellung von Zementklinkern gezeigt, dessen Bestwerte bei einem Elektroenergieverbrauch von 800 kcal/kg Klinker liegen. Verwendet wird für dieses Verfahren ein Drehrohrofen aus unifizierten Teilen und hitzebeständigem Stahl mit einer Tagesproduktion von 3500 t. Das ist eine hervorragende Leistung; aber bei Drehrohröfen treten durch die Bildung von Ansatzringen immer wieder Produktionsausfälle auf. Die Ungarische VR stellte eine sogenannte Industriekanone vor, die diese Ansatzringe „abschießt". Weitere Beispiele solcher Komplettierungs- und Verbesserungsmöglichkeiten komplexer Anlagen könnten aufgezählt werden. Die Schaffung von Voraussetzungen zu derartigen Verbesserungen und Komplettierungen mit der „Stroimaterialy '71" war somit ein wichtiger Beitrag zur Verwirklichung eines der Schwerpunkte des Komplexprogramms der RGW-Länder: Der Entwicklung von Maschinensystemen, Ausrüstungskomplexen und einzelnen Arten universeller Ausrüstungen für die gegenwärtigen technologischen Prozesse sowie neuer progressiver Verfahren im Bauwesen und in der Baustoffindustrie in enger Zusammenarbeit der befreundeten Länder.

**Dipl. phil. Joachim Grün**

# Tips für Motorisierte



## 16. Folge

### Abgase

Gefährlich sind die Verbrennungsabgase des Motors, da man sie weder sehen noch riechen kann. Am häufigsten und zugleich giftigsten ist das Kohlenmonoxid.

Beispielsweise verpesten nur **eine** Million Pkw in einem Jahr die Luft mit folgenden Mengen: 900 000 t CO, 68 000 t $N_x O_y$, 7700 t $SO_2$, 450 t Blei.

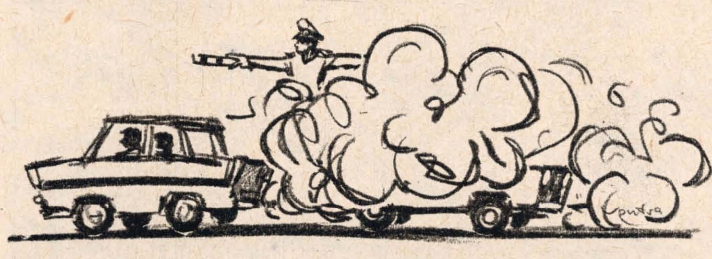
Ein Trost, daß für den Kraftfahrzeugbau der Zukunft gesetzlich vorgeschrieben ist, wieviel Schadstoffe höchstens ausgestoßen werden dürfen und daß diese Vorschriften immer strenger werden. Aber auch andere Maßnahmen können da helfen. Ich könnte mir zum Beispiel vorstellen, daß der Wind von einem großzügig angelegten Verkehrsknotenpunkt mehr wegblasen kann als auf einer engen Kreuzung zwischen Hochhäusern. Auch denke ich, daß bei optimal eingespielten „Grünen Wellen" weniger giftige Abgasansammlungen entstehen als bei träge fließendem und oft stehenbleibendem Verkehr.

So etwas nützt natürlich wenig, wenn viele Kraftfahrer mit falsch eingestellten Motoren herumfahren. Reichlich Kraftstoff bei einer „fetten" Einstellung des Vergasers erzeugt große Mengen Giftstoffe, besonders im Leerlauf oder bei Fahrzuständen, in denen der Motor nicht alles vollkommen verarbeitet. Verantwortlich dafür ist in erster Linie die Leerlauf-Luftschraube am Vergaser.

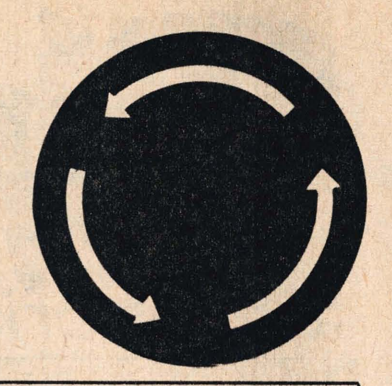
Auch im Interesse des Benzinverbrauchs und eines angenehmen Fahrverhaltens lohnt es für jeden Kraftfahrer, sich mit dieser Sache zu befassen. Bitte sehen Sie in Ihrer Bedienungsanleitung nach, was Sie für einen Vergaser haben. Es gibt welche, deren Einstellschraube den Kraftstoff reguliert und solche, die zusätzliche Luft steuert. Drehen Sie dann die Schraube einmal ganz hinein, damit der Schmutz vom Konus weggedrückt wird, und suchen Sie bei ganz wenig geöffneter Drosselklappe die Stellung, bei der ihr Motor schön „rund" im Leerlauf läuft. Das muß etwa zwischen einer halben und zwei Öffnungsumdrehungen sein. Die Leerlaufdrehzahl dann mit der Drosselklappen-Anschlagschraube einstellen und die Leerlauf-Luftschraube ein wenig in Richtung „mager" nachregulieren. Saubere Kerzen, guter Verbrauch im Stadtverkehr und wenig „Smog" werden diese Mühe lohnen. Es hat schon Leute gegeben, die nur dadurch den CO-Anteil im Abgas auf zwei Prozent herabdrücken konnten; entsprechende Meßgeräte wird es übrigens bald in größeren Reparaturbetrieben geben.

Daß Motor und Zündanlage in Ordnung sein müssen, wenn Sie so etwas einstellen wollen, ist wohl selbstverständlich. Ein undichtes Ventil oder durchblasende Kolbenringe lassen keinen sauberen Leerlauf zustandekommen und ein kräftiger Zündfunke, der „mageres" Gemisch entzünden soll, kann einfach nicht von verbrannten Kontakten erzeugt werden. Immerhin empfiehlt sich für einen guten und „sauberen" Leerlauf ein Elektrodenabstand von mindestens 0,7 mm bis 0,8 mm.

Außerdem sollte die Starterklappe sofort nach dem Anspringen des Motors wieder zurückgeschoben werden. Den Wagen nicht stundenlang im Leerlauf „warmlaufen" lassen, sondern besser gleich mit niedriger Drehzahl „warmfahren" und dabei aber kein Vollgas geben. Die giftigen Abgase werden somit auf ein Minimum reduziert.

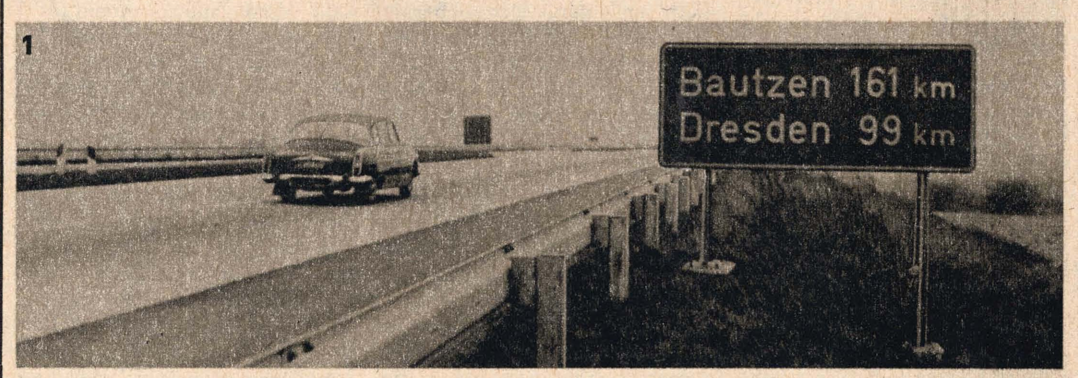


Heinz Mellat



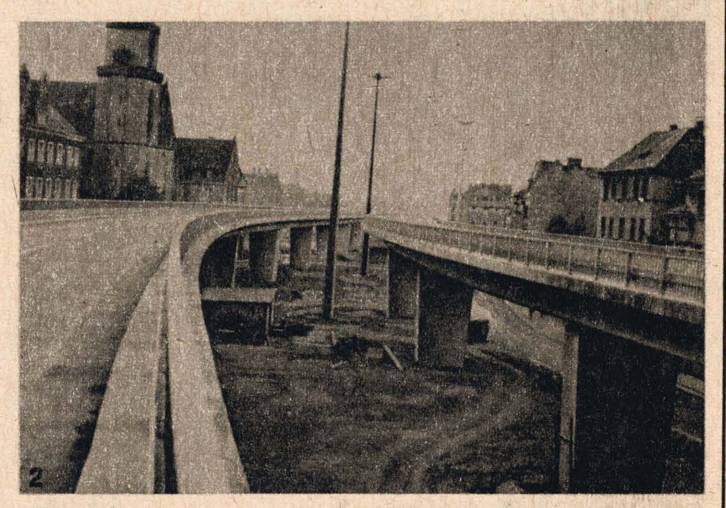
## Auf der neuen Autobahn rollt der Verkehr

Anfang Oktober 1971 wurde der letzte Teilabschnitt der neuerbauten Autobahn Leipzig–Dresden dem Verkehr übergeben. Die insgesamt 74 km lange Strecke beginnt am Ende der Autobahn Halle–Leipzig bei Engelsdorf (Abb. 1) und endet an der Autobahn Dresden–Eisenach bei Deutschenbora. Die neue Strecke trägt wesentlich zu einer Verkürzung der Fahrzeiten zwischen den beiden Bezirksstädten bei. Die 27 m breite Autobahn wurde an vielen Stellen mit Stahlleitplanken versehen, die zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen sollen.




## Halles neue Ost-West-Trasse

Direkt neben den alten und ehrwürdigen Frankeschen Stiftungen erhebt sich in Halle eine moderne Hochstraße (Abb. 2). Mit einer Länge von fast 700 m bildet sie das Kernstück der neuen Ost-West-Trasse F 80, die vom halleschen Thälmannplatz nach Halle-Neustadt führt. Die Gesamtlänge der neuen Trasse beträgt 3,2 km.




## 1100 km/h mit dem Auto?

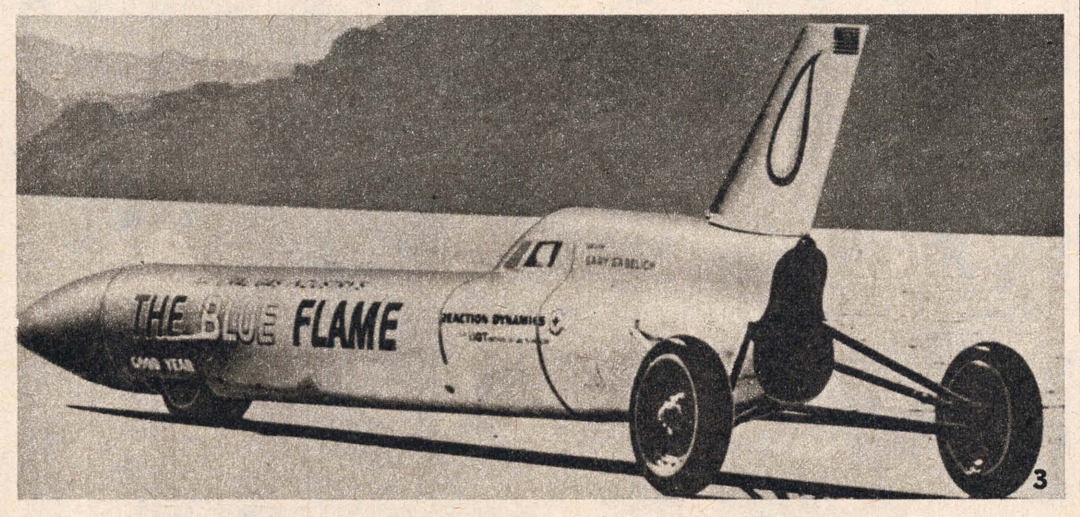
In Amerika wollen verschiedene Konzerne eine „Autorakete" fertigstellen, mit der man die Schallmauer durchbrechen will. Das geschoßförmige Fahrzeug „Blue Flam e" (Abb. 3) ist 11,6 m lang, hat eine Masse von 3 t und wird von einem Raketenmotor mit Erdgas angetrieben. Die Leistung beträgt etwa 53 000 PS. Große Fallschirme besorgen das Hauptabbremsen. Der Todeskandidat, der dieses Fahrzeug

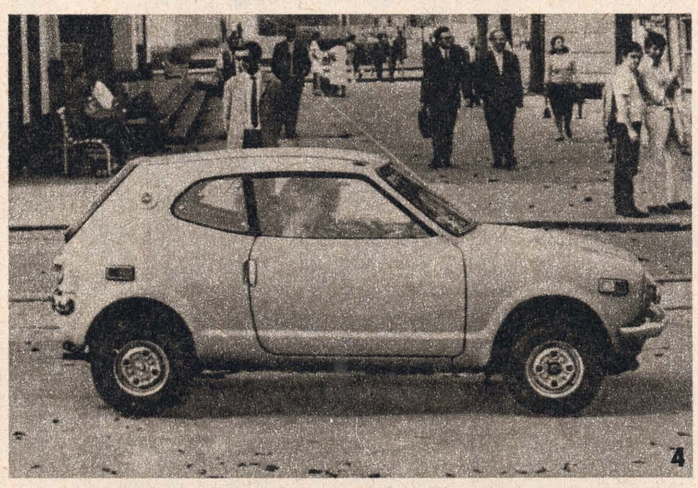
# Verkehrs-kaleidoskop

steuern soll, ist ein Exastronaut. Die Konzerne erhoffen auf alle Fälle viel Publicity und damit verbunden höhere Profite.

## Honda Z-600 mit eigenwilliger Heckgestaltung

Auf der Leipziger Herbstmesse war der Honda Z-600 (Abb. 4) zu sehen. Aufgefallen ist er vielen Besuchern durch seine eigenwillige Heckausführung. Der luftgekühlte Zweizylinder-Viertakt-Reihenmotor hat einen Hubraum von 598 cm³ und leistet 32 DIN-PS bei 6000 U/min. Die



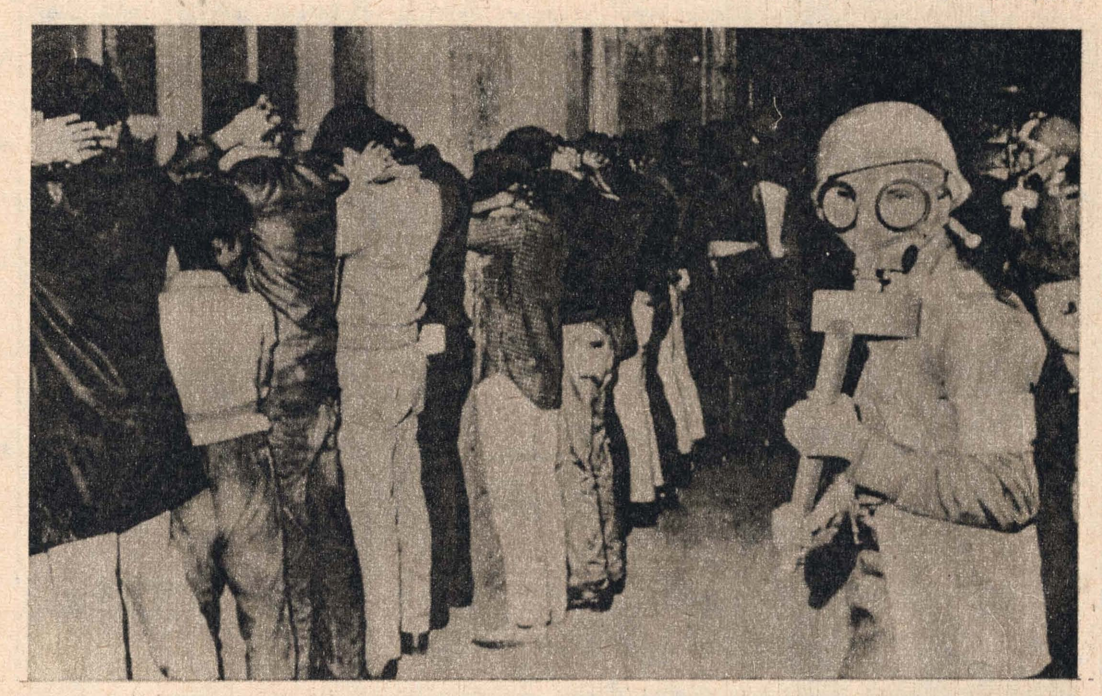




Leermasse des Wagens beträgt 595 kg. Als Höchstgeschwindigkeit werden 120 km/h angegeben.

**Viele Fragen werden gestellt, wenn man nach einer mehrwöchigen Reise aus Lateinamerika zurückkehrt. Auch die: In Chile wird jetzt so viel für die Jugend getan; aber wie ist das in anderen Ländern, zum Beispiel in Mexiko? Ist es ein Land mit Chancen für die Jugend? Das wollten zum Beispiel sportbegeisterte Schüler wissen, die voller Aufmerksamkeit die Berichte über die Olympischen Spiele in Mexiko verfolgt hatten. Eine überraschende Frage, vor allem dann, wenn man sich – wie ich – hauptsächlich mit sozialökonomischen Untersuchungen beschäftigt hat; aber auch eine Frage zum Nachdenken. Manches spricht dafür, zunächst mit ja zu antworten.**

### Schillerndes Mexiko

Ich erinnere mich des lebhaften Straßenverkehrs auf den mehrbahnigen, baumgesäumten Avenidas der Innenstadt von Mexiko-City, an die leuchtend lackierten chromblitzenden Straßenkreuzer, rasch und elegant dahingleitend. Ihr Anblick kann das Herz einer motorsportinteressierten Jugend schon höher schlagen lassen. Die Volksmusik ist klangvoll, leidenschaftlich und einprägsam wie das international bekannte „El Condor pasa". Sie verlockt zum Mitsingen und zum Tanzen. Und Mexiko zeigt sich farbenfreudig und lebensfroh. Eine Gruppe Wartender an einer Haltestelle



# STIEFKINDER

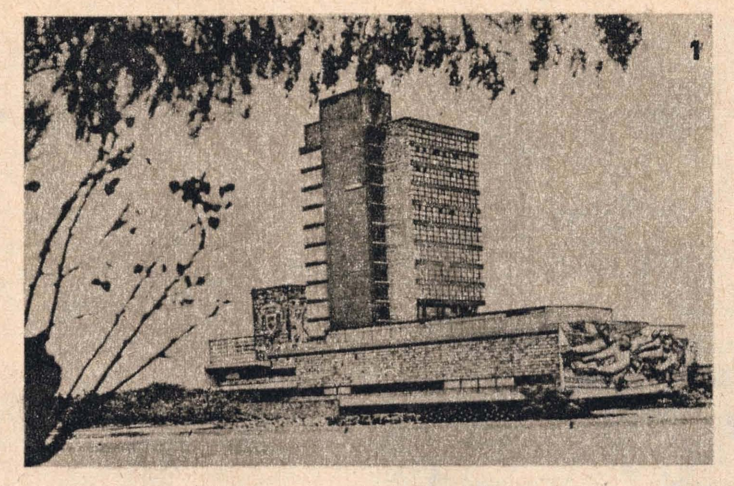


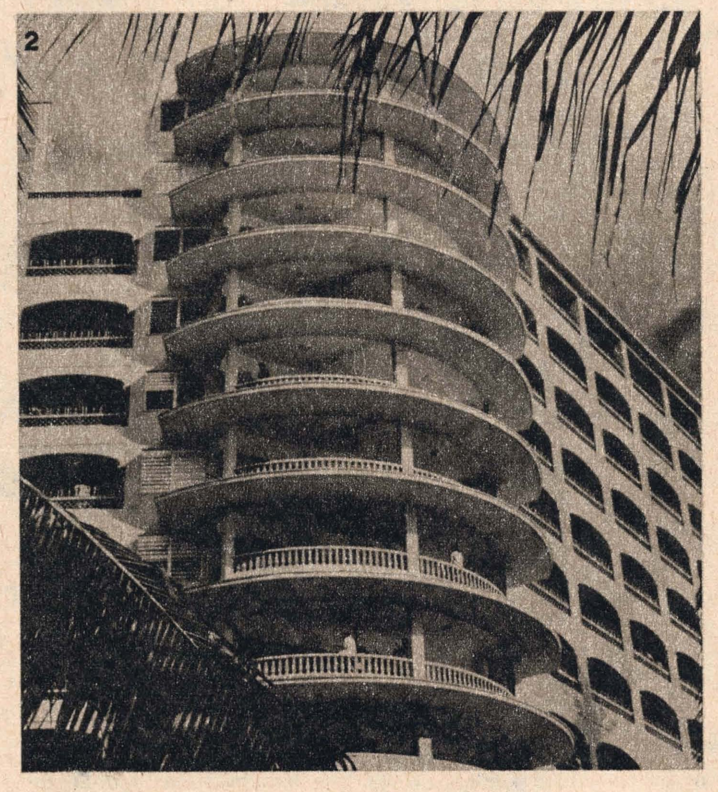
Abb. auf Seite 1112 Bewaffnete Soldaten und Polizisten verhaften Studenten, die sich gegen die Schulpolitik empören. Mit dem Gesicht zur Mauer gestellt, werden die Studenten in Schach gehalten.

1 Die Nationale Autonome Universität von Mexiko. Etwa 60 000 Studenten besuchen die Universität.

2 Schöne Hotels – schöne Preise. Im Luxushotel „Caleta" betragen die Übernachtungspreise 35 bis 150 Dollar.

wirkt fast immer wie ein Motiv, eigens für den Farbfilmfreund ausgewählt: Klare, kräftige Farben – gelb und blau und grün, weiß, lila und orange. So regenbogenbunt wie die höchst originellen Handwebereien, wie die wunderbaren Wandgemälde und Reliefs an öffentlichen Gebäuden und an modernen Hotels, so lustigbunt wirkt auch die Kleidung vieler Mexikaner.

Wunderbar anzuschauen ist auch die „Universidad Nacional Autónoma des Mexico – UNAM", die Staatsuniversität. In den eleganten südlichen Außenvierteln der Sieben-Millionen-Stadt gelegen, weiträumig aufgegliedert nach Fakultäten und Instituten die hellen, freundlichen Gebäude, die moderne Architektur des zentralen Trakts mit Kunstwerken von Siqueiros, O'Gorman und Morado geschmückt. Mit weiten Rasenflächen, eigenem Schwimmbad und großzügigen Sportanlagen ausgerüstet, scheint dies ein idealer Studienplatz für viele Tausende junger Studen-



# der Gesellschaft

**Reiseeindrücke aus Mexiko von Dr. Stella Domdey**



3 Armenbehausungen in Guanajuato

4 Den beiden alten Otomi-Indianern sieht man ihr entbehrungsreiches, hartes Leben an, das sie führen müssen.

5 An besonderen Festtagen kleiden sich Indianer noch heute mit den traditionellen Gewändern ihrer Vorfahren und tanzen die uralten Kulttänze.

Fotos: Zentralbild (5), Archiv



ten zu sein. Auch die Geschäfte haben gar vieles zu bieten, was jungen Leuten gefällt: modisch-saloppe, fransenverzierte Lederbekleidung, Schallplatten mit moderner Tanzmusik aller „gängigen Interpreten", bunte Manianitas – die praktischen, ponchoartigen Überwürfe –, Pop-Plakate und den unvermeidlichen Kaugummi.
So und ähnlich zeigte sich das Bild auch in anderen Städten.

**Das wahre Gesicht**

Und trotzdem: Auf die Frage, ob Mexiko tatsächlich ein Land für junge Leute sei, sage ich „nein"! Denn es ist ein eindeutig kapitalistisches Land mit all den gesellschaftlichen Gebrechen, die dort die Masse der Menschen treffen, die Millionen Ausgebeuteten und Entrechteten und dabei auch die „noch nicht Etablierten", zu denen auch viele Studierende und Studierte zählen. Mexiko ist im Vergleich zu den hochentwickelten kapitalistischen Industrieländern trotz mancher Industrialisierungsfortschritte ein Entwicklungsland, überdies in einem Gebiet, das die Vereinigten Staaten von Nordamerika als ureigenste Domäne der Unterdrückung und Ausplünderung betrachten.
Von etwa 50 Millionen Menschen bewohnt, bildet der fast zwei Millionen km² große Staat das geografische Verbindungsstück zwischen Mittel- und Nordamerika. Der Hauptteil der Mexikaner lebt heute in den Städten. In vornehmen Villenvierteln die Reichen, in den Elendsbehausungen am Stadtrand und in den Armenvierteln die „Stiefkinder" dieser Gesellschaft, Hunderttausende zählend und in sich ständig vergrößernder Zahl. Etwa 40 Prozent sind Landbewohner. Ich habe mir sagen lassen, daß etwa zwei Millionen mexikanischer Bauernfamilien kein eigenes Land besitzen. Weit über eine Million kümmert so auf winzigen, kargen Landstücken, mit einem täglichen Einkommen je Kopf von ungefähr 15 US-Cents, also etwa zwei Peso[1]. In diesem Land Mexiko, das in Lateinamerika schon zu den ökonomisch am weitesten entwickelten Ländern zählt, leben heute noch Millionen von Analphabeten, gibt es Millionen arbeitender Men-

[1]) Zum Vergleich: 1 Dollar = 3,30 Westmark



schen ohne jeden Versicherungsschutz. Erschütternd ist die Lage der Indios, von denen etwa ein Fünftel der annähernd zehn Millionen in tiefster Rückständigkeit vegetiert, noch nicht einmal der Landessprache mächtig ist und so fast gänzlich aus den Bildungs- und Sozialprogrammen ausgeschlossen wird. Kinder von Bettlern liegen tot auf der Straße, die ihnen keinen Schutz mehr bot, als es kälter wurde. Oder aber sie legen sich vor Erschöpfung und Hunger dort hin, um zu sterben. Das mexikanische Institut für Ernährung schätzt ein, daß jährlich 150 000 mexikanische Kinder an Unterernährung sterben.

Eine echte Volksgeißel bildet zudem die bereits erwähnte Arbeitslosigkeit. Auch das ist typisch für ganz Lateinamerika. Über 400 000 Menschen wurden in wenigen Jahren Opfer eines Automatisierungsprozesses, der ohne Rücksicht auf die sozialen Interessen der Werktätigen durchgeführt wurde. Fast eine Million Jugendliche sind es, die zudem alljährlich das Heer der Millionen Arbeitsuchenden vergrößern. Die wenigsten haben Aussicht auf eine den Anforderungen moderner Technik entsprechende Berufsausbildung. Nur ein Bruchteil hat Chancen, einen „Job" zu bekommen.

**Reichtum und Parasiten**

Dabei ist Mexiko ein reiches Land, wenn man an die Bodenschätze denkt. Es ist führender Silberproduzent in der Welt, rangiert auf dem dritten Platz in der Schwefelgewinnung, auf dem vierten bei Blei und auf dem sechsten bei Zink. Doch die Nutznießer des natürlichen Reichtums sind auch hier vornehmlich ausländische Monopole, vor allem wieder die der USA. Genau wie in anderen Staaten des Subkontinents ist eine drückende Schuldenlast charakteristisch für die Volkswirtschaft. Mit annähernd vier Milliarden Dollar belastet, wird die Verschuldung durch immer neue Auslandskredite, neue Verstrickungen und weitere Zinslasten stetig weiter wachsen. Fortschrittliche Wirtschaftswissenschaftler der Universitäten und Gewerkschaften sehen die wesentlichste Ursache der vielfältigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Probleme außer in der einheimischen Ausbeutung vor allem in der zunehmenden Durchsetzung der mexikanischen Wirtschaft mit ausländischem Kapital sowie in der Abhängigkeit von wenigen Hauptprodukten und Märkten. Fast unnötig, wiederholt zu betonen, daß die Vereinigten Staaten den größten Einfluß besitzen. Die allmächtigen Monopole des wirtschaftlich übermächtigen Nachbarn beherrschen den Bergbau, das Energie- und Nachrichtenwesen, Betriebe der Nahrungsmittelindustrie, die Unternehmen der chemischen Industrie und zunehmend auch die Verarbeitungsindustrie.

In Mexiko, wie in vielen anderen lateinamerikanischen Staaten, kann ein ausländischer Konzern, wenn er sich dort Profit verspricht, auch eine Produktionsstätte einrichten. Für ihn bieten sich geradezu ideale Bedingungen: Billige Arbeitskräfte und mehr als vorteilhafte Steuervergünstigungen (im Gegensatz zu Chile, wo die Unidad Popular den ausbeuterischen Auslandsmonopolen Schritt für Schritt den Boden entzieht, und im Gegensatz zu den Einschränkungen, wie strenge Kontrolle der Anlage von Auslandskapital und gänzlicher Ausschluß bestimmter Industriezweige für die Kapitalanlage, die jetzt im Rahmen des Andenpaktes auf Grund des sogenannten Kapitalstatuts von Chile, Peru, Kolumbien, Ekuador und Bolivien unterzeichnet, wirksam werden sollen).[2] Auch die käuflichen Gewerkschaftsführer zählen zu den „Vorzügen", da sie den Auslandsmonopolen „Arbeitsfrieden" in deren Betrieben garantieren. Der ungezügelte Zufluß des profithungrigen Kapitals führt zu einem – übrigens für alle lateinamerikanischen Länder typischen – ungesunden, ja verzerrten Produktionsprofil. Noch vor wenigen Jahren gab es zum Beispiel in Mexiko 30 Kraftfahrzeughersteller! Mit den verbliebenen neun ist das Land immer noch weit überbesetzt. Kleine Serien, ungenügend ausgelastete Produktionskapazitäten, damit hohe Herstellungskosten und eine völlig ungenügende Wettbewerbsfähigkeit sind die zwangsläufigen Folgen. Abgesehen da-

²) Siehe auch „Die Wirtschaft" Nr. 40/71, S. 22, „Grupo Andino": Schach dem Auslandskapital

von, daß ein Wagen hier das Doppelte von dem kostet, was in den USA für ihn gezahlt werden müßte; er ist ja nicht einmal eine echte Eigenproduktion, denn entscheidende Zulieferungen kommen nach wie vor aus den Stammbetrieben in den USA, von General Motors zum Beispiel oder von Ford (zunehmend wächst daneben der Einfluß westdeutscher und japanischer Produzenten). Und ähnlich ist die Lage im Landmaschinenbau, in den Zweigen der Haushaltelektrik, der Unterhaltungselektronik und in anderen Branchen.

Der Absatz beschränkt sich vornehmlich auf den eigenen, für die Vielzahl der Produzenten viel zu engen Markt, und für angemessene Exportquoten gebricht es bisher an einer wirklichen Konkurrenzfähigkeit.

Da die Regierung unter dem oligarchiefreundlichen Präsidenten Luis Echeverria aus der kapitalistischen Haut nicht heraus will und kann, werden von den fortschrittlichen Kräften die „Mexikanisierungsparolen" und die Schritte zur Stärkung des staatlichen Sektors der Volkswirtschaft mit berechtigter Skepsis registriert. Gerade in jüngster Zeit vollzieht sich dann auch ein auffallend starker Unterwanderungsprozeß durch die US-amerikanischen Monopole, die damit einmal vorsorglich bei möglichen subregionalen Zusammenschlüssen „ein Bein in der Tür" haben wollen, die ihnen sonst einmal vor der Nase zugeschlagen werden könnte. Und weiter scheint dies eine der Aktionen zu sein, bei denen sie auf Mexiko und einige andere Länder setzen, vor allem auf die am reaktionärsten regierten lateinamerikanischen Länder, um sie als Bollwerk gegen die zunehmende sozialrevolutionäre Bewegung auf diesem Subkontinent zu nutzen.

**Wachsender Widerstand**

Die Existenz des sozialistischen Kuba, inzwischen auch das Chile der Unidad Popular, und solche gesellschaftlichen Reformen, wie sie in Peru durchgesetzt werden (Landreform, größere Rechte der Gewerkschaften), haben die US-Monopolisten, das Pentagon und nicht zuletzt die Organisationen vom Stile der CIA zu höchster Aggressivität angestachelt. Der von Washington gesteuerte blutige Rechtsputsch in Bolivien war dafür der jüngste eklatante Beweis.

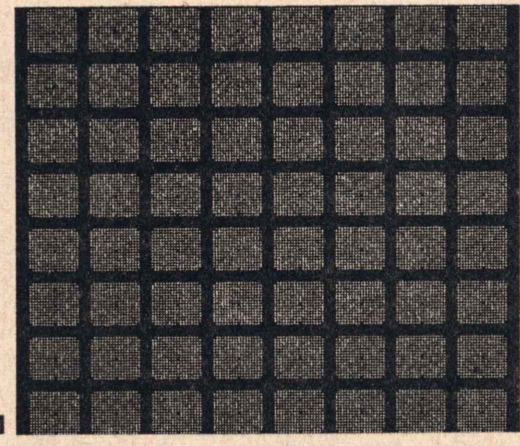
„Das mexikanische Volk kämpft gegenwärtig gegen die antinationale Politik der Regierung der reaktionären Großbourgeoisie unseres Landes und ihres großen Bundesgenossen, des amerikanischen Imperialismus, die gemeinsam den Reichtum Mexikos ausbeuten, die Arbeiterklasse und die Bauern in Elend halten und ihnen alle demokratischen Rechte absprechen." So klar, so knapp und so schonungslos hatte der Vertreter der Mexikanischen Kommunistischen Partei die Zustände in seinem Land auf unserem VIII. Parteitag der SED geschildert. Er erinnerte dabei auch an die Ereignisse von 1968, als die Armee in Tlatteloloco, dem Stadtteil, auf dem die UNAM errichtet wurde, ein Gemetzel unter den Studenten anrichtete. An einem der Universitätsgebäude sind die Daten revolutionärer Ereignisse des Landes eingemeißelt, darunter auch das Jahr 1968! Die immer wieder aufflammende Rebellion der studentischen Jugend gegen die himmelschreienden gesellschaftlichen Mißstände und Ungerechtigkeiten war mit ein Grund, das Gelände der UNAM so viele Kilometer weit vom Stadtkern entfernt auszuwählen. Getrennt vom öffentlichen Leben der Hauptstadt, so formulierte es der bekannte Publizist Luis Suarez in seinem Bildband über Mexiko, sei die Universität von den sozialen Auseinandersetzungen so weit abgeschnitten, daß sie nur noch schwache Impulse erreichen. Und wenn die Studenten versuchen würden, den Geist der Erhebung in die inneren Stadtbezirke zu tragen, dann würde sich die Rebellion auf dem langen Weg von der Universität zum Stadtzentrum allmählich auflösen.

Auch während der Zeit meines Besuches wurde ich Zeuge erneuter leidenschaftlicher Proteste der Studenten – nur wenige Tage nach Semesterbeginn. Unter dem Eindruck dieser Aktionen hatte ich meine Gesprächspartner aus der Dozentenschaft nach ihrer Ansicht über mögliche Veränderungen gefragt. Sie zeichneten noch einmal das Bild der Willkürherrschaft nordamerikanischer Monopole, unter deren Kontrolle die Industrialisierung des Landes vor sich gehe. Zwar könnte der staatskapitalistische Sektor ein Gegengewicht schaffen und schrittweise Einfluß auf solche Zweige gewinnen, die für eine gesündere Entwicklung wichtig wären; damit er eine solche antimonopolistische und antiimperialistische Rolle spielen könne, bedürfe es jedoch eines massiven Drucks durch die Volksmassen, durch die Arbeiterschaft und die fortschrittlichen Gewerkschaften, durch die Jugend und die Studenten. Ohne diese Volksbewegung und ihren Druck auf die Regierung bleibe der Staat ein Instrument, zum Vorteil der Oligarchie gehandhabt, die Demokratie knebelnd und stets bereit, Repressalien auf fortschrittlich gesinnte Menschen auszuüben. Alle Pläne und Veränderungen hätten sich bisher fast ausnahmslos zugunsten der Ausbeuter des Volkes ausgewirkt. Viel wurde versprochen und wenig gehalten, weil es in einer kapitalistischen Gesellschaft keine Lösung dieser Probleme gibt.

All das war denn auch für mich der Grund, die anfangs zitierte Frage, ob das Mexiko von heute ein Land sei, in dem die Mehrheit der Jugend eine Chance habe, zu verneinen.

# Holographische Speicher mit LASER

Moderne Rechenanlagen verlangen einen Speicher, der auf kleinstem Raum eine große Menge Informationen aufnehmen kann. Bei Abruf sollen die Informationen dem Rechner in kürzester Zeit zur Verfügung stehen. Beide Forderungen gleichzeitig zu verwirklichen bereitet große Schwierigkeiten, da ein hohes Speichervermögen die Zugriffszeiten verlängert und umgekehrt geringe Zugriffszeiten nur durch Verkleinerung der Speicherkapazität realisiert werden können (vgl. Jugend und Technik, Heft 9/1969).
Einen Ausweg aus dieser Situation bieten optische Speicher (vgl. Jugend und Technik, Heft 10/1970; Heft 3/1971 und Heft 10/1971). In einem japanischen Forschungslaboratorium wurde jetzt ein holographischer Speicher entwickelt, der 20 000 Bit, das sind 2500 Zeichen, auf einer kreisförmigen Fläche mit einem Durchmesser von 0,5 mm speichern kann. Die Speicherungsdichte beträgt 100 000 bit/mm². Das ist etwa das Zehnfache der bisher bekannten Speichervorrichtungen und annähernd das Tausendfache eines Speichers mit integrierten Schaltkreisen.
Bei dem neuen Speicher werden holographische Informationen mittels Laserstrahlen auf einen besonders behandelten transparenten Gelatinefilm aufgezeichnet. Dabei treten Geräusche auf, sobald die Konzentration der Laserstrahlen sich an einer bestimmten Stelle verstärkt, wodurch die Speicherdichte auf etwa 10 000 bit/mm² beschränkt wird. Dem wird entgegengewirkt, indem der Laserstrahl eine optische Spezialplatte (Random Phase Shifter, d. h. Zufallsphasenschieber) passieren muß, die die Strahlen gleichmäßig verstreut.
Da die gespeicherten Daten auf einfache Weise dadurch abgelesen werden können, daß man einen Laserstrahl auf den holographischen Speicher richtet, beträgt die Ablesezeit nur 1 $\mu$s. Das ist 10 000mal ... 100 000mal schneller als die für einen Plattenspeicher erforderliche Ablesezeit. Die Zusammenfassung von 10 000 holographischen Speichern, die auf einer 5 cm × 5 cm großen Platte untergebracht werden können, entspricht einer Speicherfähigkeit von insgesamt 200 Mill. Bit bei einer Ablesegeschwindigkeit von nur wenigen Mikrosekunden. (nach „Japan heute")



1

THE PHYSICAL PRINCIPLES UNDERLYING THE OPTICAL PHENOMENA WITH WHICH WE ARE CONCERNED IN THIS TREATISE WERE SUBSTANTIALLY FORMULATED BEFORE 1900. SINCE THAT YEAR, OPTICS, LIKE THE REST OF PHYSICS, HAS UNDERGONE A THOROUGH REVOLUTION BY THE DISCOVERY OF THE QUANTUM OF ENERGY. WHILE THIS DISCOVERY HAS PROFOUNDLY AFFECTED OUR VIEWS ABOUT THE NATURE OF LIGHT, IT HAS NOT MADE THE EARLIER THEORIES AND TECHNIQUES SUPERFLUOUS; RATHER, IT HAS BROUGHT OUT THEIR LIMITATIONS AND DEFINED THEIR RANGE OF VALIDITY. THE EXTENSION OF THE OLDER PRINCIPLES AND METHODS AND THEIR APPLICATIONS TO VERY MANY DIVERSE SITUATIONS HAS CONTINUED, AND IS CONTINUING WITH UNDIMINISHED INTENSITY. IN ATTEMPTING TO PRESENT IN AN ORDERLY WAY THE KNOWLEDGE ACQUIRED OVER A PERIOD OF SEVERAL CENTURIES IN SUCH A VAST FIELD IT IS IMPOSSIBLE TO FOLLOW THE HISTORICAL DEVELOPMENT. WITH

2

1 Bild aus einem Hologramm

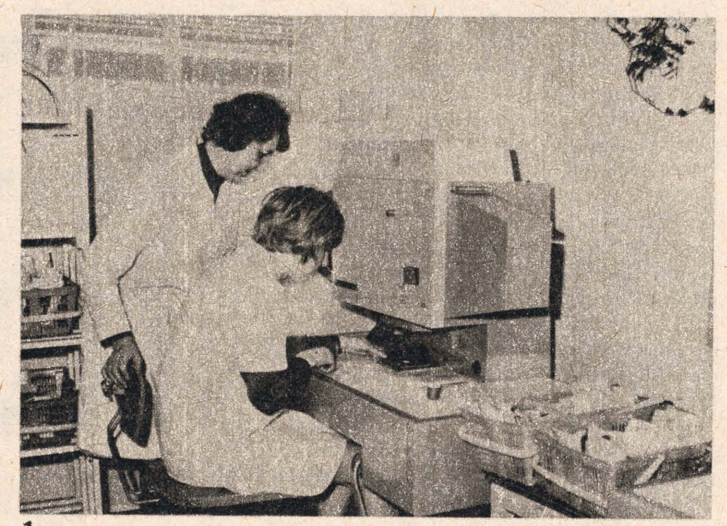
2 Geschriebene Informationen werden mit einem Laserstrahl abgetastet. Durchmesser des Hologramms: 0,5 mm

**Automatische Fotolabore im Dienste der Fotoamateure**

# Bilder am laufen

Das Ende der 60er Jahre geschaffene Kontaktring-System zielt darauf ab, durch eine bessere Zusammenarbeit zwischen Groß- und Einzelhandel dem Käufer in den Kontaktring-Verkaufsstellen ein besonders gutes Angebot in Verbindung mit einer vorbildlichen Bedienung und Beratung zu bieten. Ein tragender Gedanke des Kontaktring-Systems ist dabei die Erkenntnis (und Praxis), daß zum Angebot nicht nur die eigentliche Ware, sondern auch die mit dem jeweiligen Verbrauchskomplex korrespondierenden Kundendienste und Dienstleistungen gehören.

Beim von uns so genannten „Verbrauchskomplex Fotografieren und Filmen", der dem Kunden in Gestalt der „Kontaktring-Verkaufsstellen Foto" entgegentritt, sind das beispielsweise die Sicherung der Reparaturen an Kameras und Schmalfilmaufnahme- und -wiedergabegeräten sowie das Angebot von Laborleistungen zur Entwicklung von Filmen und Herstellung von Fotos.



1

### Entwicklerschale ade

Vor nicht allzu langer Zeit waren die Fotoamateure – besonders in den Sommermonaten – gezwungen, lange Wartezeiten bei der Entwicklung ihrer Filme und Anfertigung der Fotos in Kauf zu nehmen. Um hier einen eigenen Beitrag zum schrittweisen Abbau dieses unbefriedigenden Zustandes zu leisten, begann der Technik-Großhandel ab 1969 in seinen Betrieben, den Großhandelsgesellschaften Technik, eigene Fotolabore aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.

Heute verfügt der Technik-Großhandel inzwischen über acht solcher automatischen Schwarzweiß-Labore, und zwar in Berlin, Rostock, Schwerin, Neustrelitz, Stendal, Halle, Gotha und Karl-Marx-Stadt sowie über zwei automatische Color-Großlabore in Leipzig und Gotha. Diese Labore sind für die Fotoamateure vorwiegend über unsere Verkaufsstellen für Foto-Kino-Optik, die gleichzeitig als Annahmestellen fungieren, erreichbar. Man kann heute einschätzen, daß es durch diese neuen Kapazitäten zwar noch nicht restlos gelungen ist, die langen Wartezeiten in der Fotosaison zu beseitigen. Deutliche Fortschritte sind jedoch nicht zu übersehen.

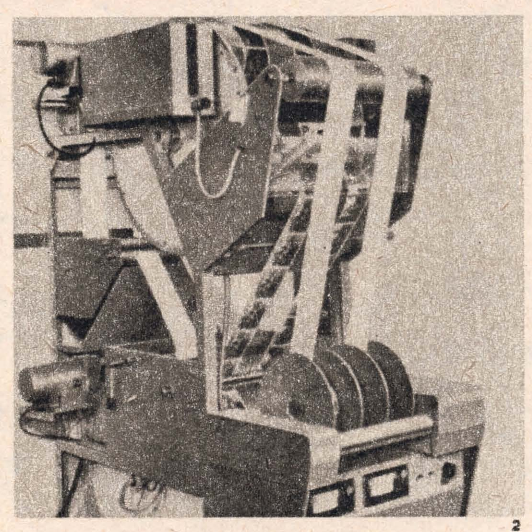
In diesem Zusammenhang ist es sicher auch für viele Fotoamateure von Interesse, daß das „Maschinenbild" eines automatischen Labors durch den Einsatz der neuen Technik kostengünstiger hergestellt werden kann. Das zeigt die abgebildete Tabelle.

Der Positiv-Prozeß in einem automatischen Fotolabor unterscheidet sich wesentlich von der Arbeitsweise eines konventionellen Labors. Die Dunkelkammer gehört der Vergangenheit an. Helle Arbeitsräume, moderne Laborautomaten, keine Entwicklungs-, Wässerungs- und Fixierschalen – das sind die „besonderen Kennzeichen", die den Laien und auch den Fachmann beeindrucken, wenn er ein automatisches Labor betritt.

Ein automatisches Labor besteht aus folgenden Grundbausteinen:

Von Dr. Gottfried Bauer
und Klaus Schulz,
Zentrales Warenkontor für Technik Berlin

# den Band



2

**1 Belichtungsautomat Pentacon B 201**

**2 Trockenteil der Entwicklungs- und Trockenmaschine. Auf der Abbildung werden zwei Rollen gleichzeitig verarbeitet.**

– Belichtungsautomat (auch Printer genannt),

– Entwicklungs- und Trockenmaschine und

– automatisches Schneidegerät.

Die in den Laboren des Technik-Großhandels eingesetzten Automaten sind Erzeugnisse des VEB Kombinat Pentacon, Dresden. Mit diesen Geräten lassen sich Vergrößerungen in Schwarzweiß und Color bis zum Format Weltpostkarte 10 cm × 15 cm herstellen. Die im Color-Labor eingesetzten Automaten weisen natürlich andere technische Parameter auf als die im Schwarzweiß-Labor und sind auch in ihrem Aufbau und ihrer Bedienung wesentlich komplizierter.

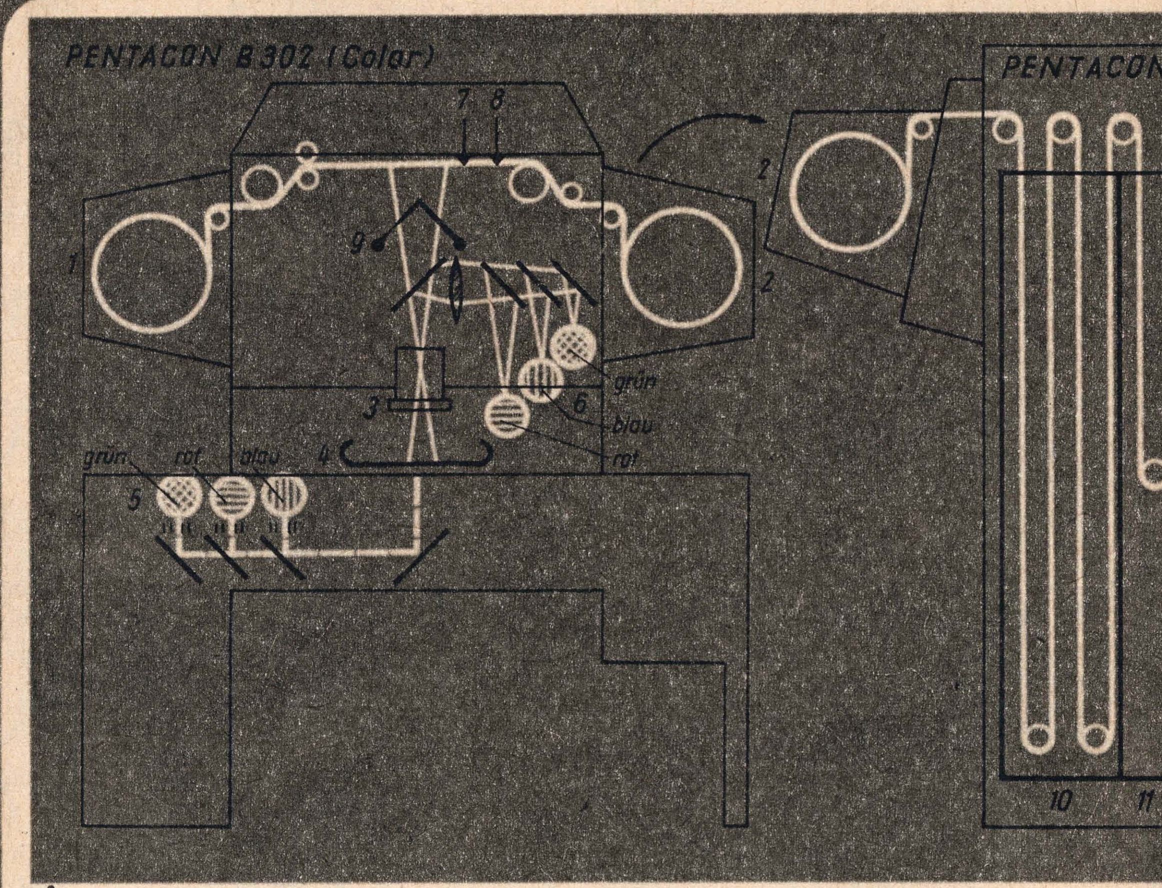
### Der Belichtungsautomat

Der Belichtungsautomat ist ein kompliziertes, elektronisch gesteuertes Gerät, bei dem die Belichtungen über Fotozellen gesteuert werden. Zur Vergrößerung eignen sich alle in der DDR handelsüblichen Kleinbild- und Rollfilmformate. Die nach Aufnahmeformaten vorsortierten, entwickelten Filme werden vom Laboranten in die Filmbühne des Automaten eingelegt. Das Rollenpapier kann in den Breiten 76 mm, 89 mm und 105 mm und in Längen bis 150 m eingesetzt werden. Damit lassen sich alle Standardbildgrößen von 7,6 cm × 7,6 cm bis 10,5 cm × 14,8 cm einstellen. Jedes Bild wird auf der Rückseite mit einem Stempelaufdruck versehen, aus dem die Auftragsnummer, die Firmenbezeichnung und der Bearbeiter ersichtlich sind. Gleichzeitig wird zwischen den Bildern eine Schnittmarkierung vorgenommen, die das spätere automatische Trennen vorbereitet. Bei Farbfotos erfolgt noch eine zusätzliche Kennzeichnung der Korrekturwerte.

Das Rollenpapier wird nur in der Gradation „extra hart" gefertigt. Der Fotolaborant hat die Möglichkeit, die Gradation des Papiers durch Betätigung von Tasten entsprechend der Beschaffenheit des Negatives zu verändern. Das geschieht durch eine unterschwellige Vorbelichtung, die gleichzeitig mit dem eigentlichen Belichtungsvorgang ausgelöst wird. Bei Negativen mit extremen Belichtungsunterschieden (z. B. Schnee-Aufnahmen oder Gegenlicht-Fotos) können Korrekturen vorgenommen werden.

Belichtungsautomaten zur Herstellung von farbigen Vergrößerungen besitzen eine additive Farbsteuerung. Der Belichtungsvorgang beginnt gleichzeitig mit den Farben Rot, Grün und Blau (vgl. Zeichnung). Ein elektronisch gesteuertes System schaltet die Belichtung automatisch ab, wenn für eine Farbe die erforderliche Lichtmenge erreicht ist.

Sollen von einem Negativ größere Auflagen hergestellt werden (z. B. Postkarten), so kann man die Auflagenhöhe an einem Zählwerk einstellen. Die Belichtungsautomatik wird nur einmal betätigt und schaltet sich nach




3

Erreichen der gewünschten Belichtungen wieder ab. Die mittlere Stundenleistung des Belichtungsautomaten beträgt bei Schwarzweiß-Printern 300 bis 500 Bilder und bei Color-Printern bis zu 200 Bilder. Sie ist abhängig von der Qualität des Negativ-Materials. Bei farbigen Vergrößerungen kann die Leistung auch durch die Empfindlichkeit des Color-Papiers beeinflußt werden.

#### Die Entwicklungs- und Trockenmaschine

Das durch den Printer belichtete Rollenpapier wird in einer Kassette aufgespult und an die Entwicklungsmaschine gehängt. Es können gleichzeitig 2 Rollen entwickelt werden. Das Papier durchläuft in der Maschine die Entwicklungsbäder bis zur Schlußwässerung. Nach etwa 10 Minuten (bei Farbvergrößerungen 25 Minuten) verläßt das Papier das letzte Bad und wird vom Laboranten dem Trockenteil zugeführt. Eine rotierende Trommel trocknet das Papier, während eine zweite Trommel die Hochglanztrocknung vornimmt.
Eine Entwicklungsmaschine kann die Kapazität von vier Belichtungsautomaten verarbeiten.

#### Das Schneidegerät

Nach dem Trockenprozeß wird die Spule mit dem Rollenpapier auf das Schneidegerät gesetzt. Ein Fühler tastet die im Belichtungsautomaten angebrachten Schnittmarkierungen ab und löst an dieser Stelle den Schnittvorgang aus. Um das Sortieren zu erleichtern, wird beim Belichten jeweils am Ende eines Auftrages eine Leerbelichtung ausgeführt. Das Schneidegerät kann stündlich bis zu 3600 Bilder automatisch schneiden.

#### Tips für Amateure

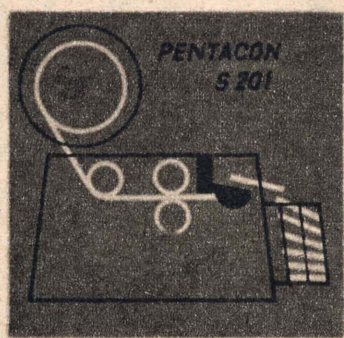
Der Einsatz der modernen Technik im kommerziellen Fotolabor verlangt aber auch von unseren Fotoamateuren ein Abweichen von alten Gewohnheiten. So ist es nicht möglich, Ausschnittsvergrößerungen herzustellen. Es muß also schon bei der Aufnahme über den Ausschnitt entschieden werden. Die alte Fotografenregel, so nahe wie nur möglich an das Motiv heranzugehen, erhält hier ihre volle Bedeutung. Auch einen verkanteten Horizont kann der Automat nicht wieder gerade rücken. Für Amateure, die schon Farbaufnahmen auf Umkehrfilmen für Diapositive angefertigt haben, sind diese Anforderungen nichts Neues.
Bei der Beschreibung des Belichtungsautomaten wurde schon erwähnt, daß die Qualität des

Negatives die Leistung beeinflußen kann. Zu dichte, d. h. überbelichtete Negative können in den meisten Fällen nicht bearbeitet werden, während unterbelichtete Negative noch ausgezeichnet zu vergrößern sind. Sollte also kein Belichtungsmesser bei der Aufnahme zur Verfügung stehen, so ist in Zweifelsfällen eine kürzere Belichtungszeit oder eine größere Blendenzahl zu wählen.

Es ist sicherlich auch verständlich, daß in einem solchen Fotolabor alle Arbeitsprozesse gut durchdacht und gut organisiert sein müssen. Jeder Fotoamateur kann einen kleinen Beitrag zur Vermeidung von Störungen im Arbeitsablauf des Labors leisten, indem er seine Kleinbildfilme mit einer etwa 5 cm herausgezogenen Lasche (Zunge) zur Bearbeitung abgibt. Zur Befestigung der Auftragsnummer muß diese Lasche sonst erst in der Dunkelkammer mit einem erheblichen Zeitaufwand herausgezogen werden. SL-Kassetten beispielsweise lassen sich nur mit Gewalt öffnen und Beschädigungen des Filmes sind dabei nicht ausgeschlossen.

**3 Gesamtdurchlaufschema (Color) vom Belichten bis zum Schneiden.**

| Format in cm | Schwarzweiß | | Color | |
|---|---|---|---|---|
| | manuell hergest. | Masch.-bild | manuell hergest. | Masch.-bild |
| 7,5 × 10,5 | 0,25 | 0,20 | 3,— | 1,70 |
| 10 × 15 (Weltpostkarte) | 0,60 | 0,45 | 4,— | 2,50 |




**1 Vorratskassette, 2 Aufwickelkassette, 3 Objektiv, 4 Negativ, 5 Lampen, 6 Empfänger, 7 Markierungsmesser, 8 Stempel, 9 Hauptverschluß, 10 Entwickler, 11 Zwischenwässerung, 12 Stoppfixier, 13. Bleichfixier, 14 Schlußwässerung, 15 Stabilisierung, 16 Matt-Trockentrommel, 17 Hochglanz-Trockentrommel, 18 Aufwickelspule**

Aus der 500jährigen Geschichte des Pfluges

von Dr. G. Holzapfel




Sieht man sich heute in der Landwirtschaft um, so fällt auf, daß immer mehr Feldarbeiten mit technischen Mitteln ausgeführt werden. Neben Traktoren, Kombines, Mähdreschern und Bewässerungssystemen ist der Pflug eines der verbreitetsten landwirtschaftlichen Geräte. In der gesamten Welt findet man die vielfältigsten Pflugformen, angefangen von hölzernen Haken über eiserne Karrenpflüge bis zu Motorpflügen, von denen es gegenwärtig etwa 7 Mill. gibt. Mit Hilfe des Pfluges werden Stoppelrückstände dem Stoffkreislauf des Bodens zugeführt, Unkräuter vernichtet und verhärtete Oberschichten aufgelockert, um einen besseren Gasaustausch und Wasserhaushalt des Bodens zu gewährleisten.

Wer vermutet aber, daß dieses verbreitete feldwirtschaftliche Gerät das älteste ist?

## Ein Stock – ein Ast – ein Stück Metall

Vor ungefähr 7000 Jahren vollzog sich in der Geschichte der Menschheit die erste Arbeitsteilung, in Viehwirtschaft und Ackerbau.

Zwischen Euphrat und Tigris benutzte man neben anderen Geräten den Grabstock, um den Boden zu lockern. Als dieser nicht mehr den Anforderungen genügte, nahm man einen entsprechend gewachsenen Ast, einen Haken. Hierbei mag, wie auch bei der Entwicklung anderer Produktionsinstrumente, der Zufall eine Rolle gespielt haben. Zahlreiche geschickte Hände ergänzten diesen aus einem Ast herausgeschnittenen Haken sinnvoll. In Deutschland ist er als „Mecklenburger Haken" bekannt. Er war hier noch typisch für den Ackerbau des Spätfeudalismus.

Mit der Entdeckung von Erzlagerstätten begann die Entwicklung der Schmelz- und Gießtechnik. In Mitteleuropa wurde etwa 600 v. u. Z. das Eisen gebräuchlich. Neben vielen anderen wichtigen Produktionsinstrumenten konnten jetzt eiserne Pflugschare hergestellt werden. Mit der Verwendung dieser Pflugschare war eine Intensivierung des Ackerbaus und eine Steigerung der Erträge verbunden.

Vor etwa 100 Jahren wurde der Karrenpflug in Deutschland konstruiert. Nachdem 1863 der Landwirt Rudolf Sack in Leipzig-Plagwitz eine Pflugfabrik gründete (heute VEB Bodenbearbeitung), war eine zahlreichere Herstellung und Verwendung dieses Gerätes möglich.

Die Beibehaltung des Hakenpfluges in der ostelbischen Landwirtschaft lag, nach jüngsten Forschungen, nicht in den Bodenverhältnissen, sondern allein in der gutsherrschaftlichen Ausbeutung begründet.

## Eine unerfüllte Hoffnung

Die Weiterentwicklung des Pfluges allein reichte nicht, um höhere Erträge zu erzielen.

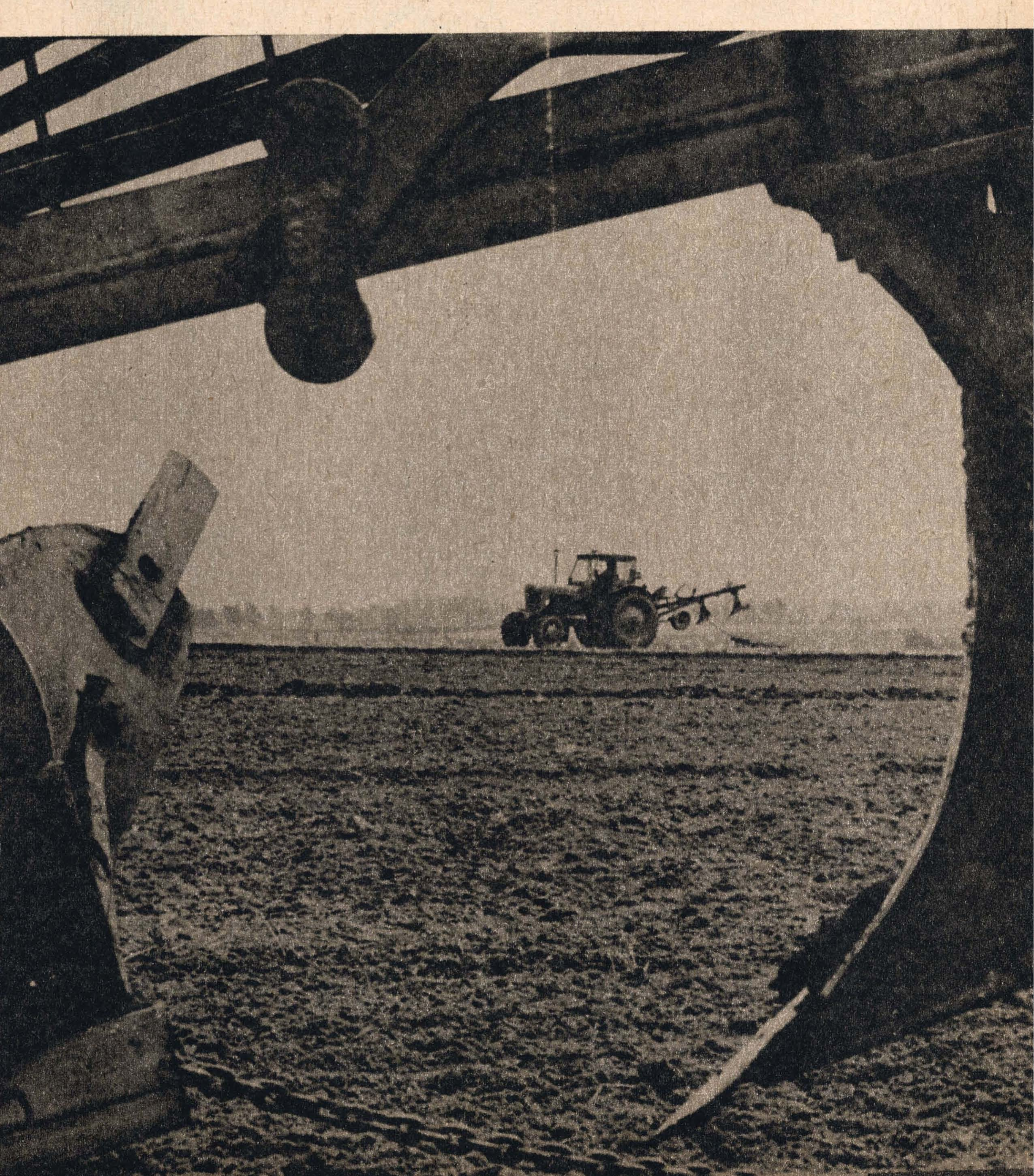
Alte Fruchtfolgen der verbesserten Dreifelderwirtschaft wurden abgelöst. Die Zeit der Bodenbearbeitung zwischen der Ernte und der folgenden Neuaussaat verkürzte sich. Die aufkommende Motorisierung ermöglichte ein tieferes Bearbeiten des Bodens.

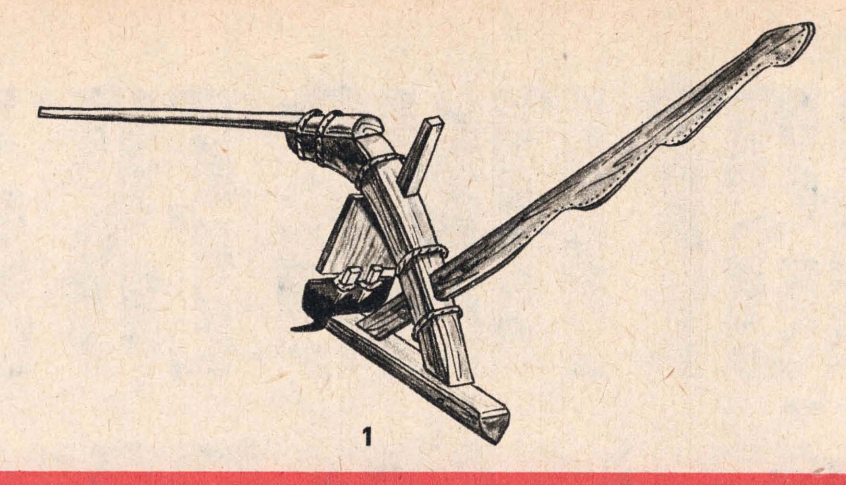
In den Jahren von 1920 bis 1930 fanden eingehende Versuche mit Fräsen statt, die sich im Gartenbau gut bewährt hatten. Sie haben den Vorteil, daß mit ihnen in einem Arbeitsgang das Saatbett hergerichtet werden kann.

Die Fräse besteht aus einer rotierenden Welle auf der einfache Haken, Messer oder Spaten angeordnet sind. Die Welle rotiert parallel mit der Traktorenachse in Fahrtrichtung und wird von der Zapfwelle angetrieben. Um die Beschädigung der Messer beim Aufschlagen auf Steine zu verhindern, ist eine Federung eingebaut. Die Umfangsgeschwindigkeit der Fräswerkzeuge betrug anfangs 7 m/s.

In den ersten Jahren nach dem Einsatz der Fräse stiegen die Erträge zwar an, fielen in den folgenden Jahren jedoch um so mehr ab. Der Boden wurde bei der genannten Umfangsgeschwindigkeit durch die Wucht des Aufschlages der Fräswerkzeuge so stark zertrümmert, daß der Humusumsatz zu schnell verlief. Eine Reduzierung der Drehzahl senkte zwar die Zertrümmerungsenergie,

# AST FING ES AN





1

ergab jedoch ein neues Problem. Die Fräsmesser bzw. -haken drückten sich bei harten Böden schwer ein; außerdem mußte die Arbeitsgeschwindigkeit bei 1 km/h bis 1,5 km/h gehalten werden, um den Boden ausreichend zu zerkrümeln. Aus diesen Gründen wurde die Fräse bisher auf dem Acker nur in geringem Umfang eingesetzt, zum Beispiel beim Wiesenumbruch, zur gelegentlichen Lockerung sehr schwerer Böden und um Stoppeln oder Gründüngung flach einzuarbeiten. Dagegen gewinnt sie in der Forstwirtschaft an Bedeutung.

## Neue Uberlegungen

In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts rückte die Bodenbearbeitung mit Hilfe rotierender Geräte wieder stärker in das Blickfeld der Landtechniker. Inzwischen wurden die verschiedensten konstruktiven Gestaltungsmöglichkeiten von Rotationsbodenbearbeitungsgeräten erprobt. Sie unterscheiden sich vor allem in der Anordnung der Rotationsachse.

Bei einem in Holland entwickelten Rotationspflug, genannt „Rotaspa", sind auf der Rotationsachse spatenförmige Werkzeuge angebracht. Sie vollführen etwa die Bewegung eines Spatens beim Graben. Dieser Spatenpflug hat sich vor allem auf feuchten Böden gut bewährt. Die Weiterentwicklung zu einer selbstfahrenden Bodenbearbeitungsmaschine schlägt ein Holländer in seiner Patentschrift vor. Danach werden die Arbeitsgeräte so angeordnet, daß drei gleiche (also nicht spiegelbildliche) Einheiten auch die Radspur lückenlos bearbeiten. Beim Transport werden die äußeren Einheiten hochgeklappt.

In den USA entstand Mitte der fünfziger Jahre die „Wonsover-Bestellmaschine". Ein Aufbaumotor treibt die Arbeitsaggregate, die den Boden zerkleinern, die Aussaat vornehmen und gleichzeitig Unkraut- und Schädlingsbekämpfungsmittel ausbringen.

In der Sowjetunion wurde eine Bestellkombine für den Wiesenumbruch geschaffen, die in einem Arbeitsgang die alte Grasnarbe zerfräst, das Saatbett herstellt, sät, düngt und Herbizide verteilt. In jüngster Zeit hat das Tscheljabinsker Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung einen Pflug geschaffen, bei dem eine Kombination von Pflug und Fräse angestrebt wurde. Über dem Pflugschar befindet sich ein Rotor, der den Boden zerkleinert und so die Arbeit des Schares ergänzt.

Auch in der DDR wird an der Entwicklung rotierender Bodenbearbeitungsgeräte gearbeitet. Wenn es dabei gelingt, die Verminderung des Zugkraftbedarfs um nur ein Prozent zu erreichen, so könnte Dieselkraftstoff im Werte von etwa 100 000 Mark eingespart werden. Das zeigt, wie notwendig solche konstruktiven Arbeiten für die sozialistische Rationalisierung sind. Sie sollten daher auch einen festen Platz in der Neuerer- und Rationalisatorenbewegung haben.

Der führende polnische Landtechniker Professor Tadeusz Nowacki veröffentlichte sehr kühne Gedanken einer künftigen Bodenbearbeitung. Sie erfolgt nach seinen Vorstellungen mit Rotationsgeräten, die, ferngesteuert und von drahtlos übertragener elektrischer Energie angetrieben, neue Möglichkeiten der Automatisierung in der Landwirtschaft eröffnen würden.

Trotz aller Überlegungen und Versuche mit Rotationsbodenbearbeitungsmaschinen, wurde auch an der Vervollkommnung des Pfluges weitergearbeitet. Die wesentlichen Neuerungen sind die automatische Steinsicherung und ein Aushebemechanismus, mit dem ein exaktes Einsetzen am Feldanfang und ein Ausheben am Feldende möglich ist. Die ständige Zunahme der PS-Leistung der Traktoren ermöglicht den Einsatz großer Pflüge. So gibt es heute Vier- bis Siebenscharpflüge.

Ständig steigende Anforderungen an die Bodenbearbeitung werden künftig noch mehr als heute einen bestimmenden Einfluß auf die Konstruktion der Geräte ausüben. Ob und wann die Aera des Pfluges zu Ende geht, kann heute noch nicht gesagt werden. Auf längere Zeit haben Pflug und Fräse nebeneinander ihre Berechtigung.

**1 Mecklenburger Haken mit verzierter Sterze**

**2 Karrenpflug**

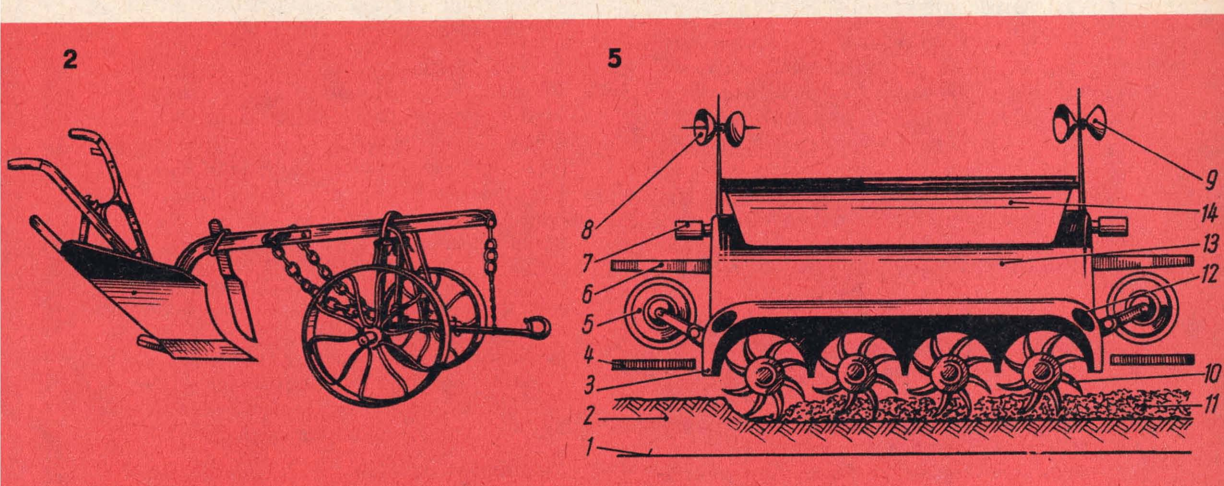
**3 Sowjetische Bodenbearbeitungsmaschine**

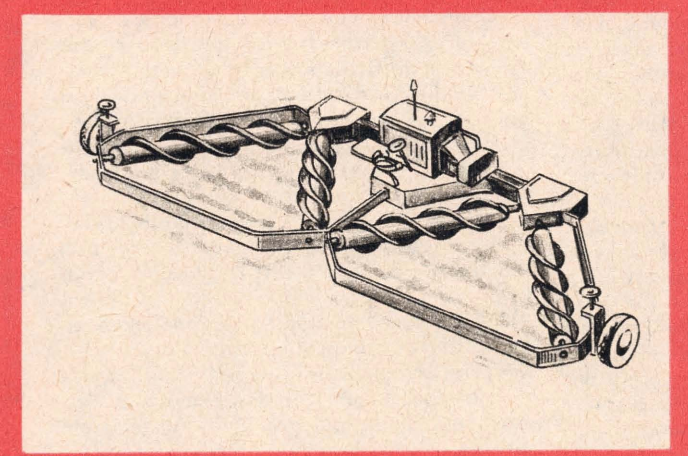
**4 Bodenbearbeitungsperioden, a) Dreifelderwirtschaft, b) moderne Fruchtwechselwirtschaft**

**5 „Multikultivator" nach Prof. Nowacki, Polen**

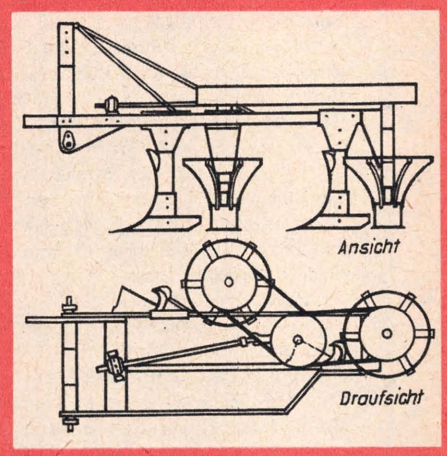
1: Pantokonduktoren, die im Boden verlegt, den Strom für das Gerät liefern
2: Stoppelfeld
3: Düse des Luftkissens
4: Energieabnehmer
5: Stützrad, wird beim Transport heruntergeklappt
6: Rahmen zum Einhängen verschiedener Zusatzgeräte
7: Welle zur Kraftübertragung
8: Radarantennen
9: UKW-Antennen
10: Fräsen zur Bodenlockerung
11: Aufgelockerter Boden
12: Kanal für die Luftzuführung zu den Düsen der Luftkissenvorrichtung, die bei der Arbeit das Gerät trägt und den Bodendruck gering hält.
13: Antriebs- und Steuerungsanlagen
14: Schüttkasten der Sämaschine

**6 Kreiselpflug; er stellt eine Verbindung zwischen Pflug und Fräse dar.**

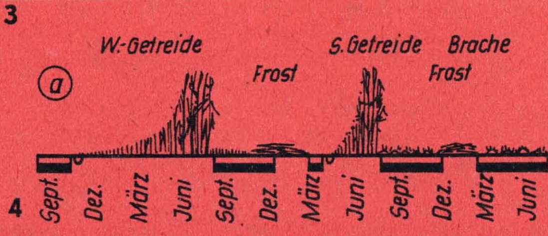


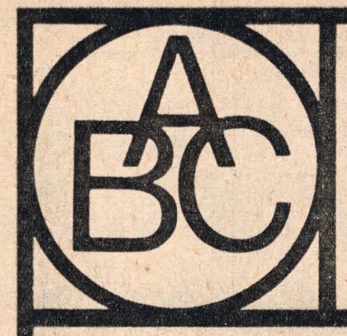
3




6




4




# der Berufsbildung

## Jugendobjekt

22 Jahre ist es schon her, seitdem das Wort Jugendobjekt zu einem Begriff wurde. Am 15. Juli 1949, am Vorabend der Gründung der Deutschen Demokratischen Republik, begann die Jugend mit dem Bau der Talsperre des Friedens in Sosa. – Das erste zentrale Jugendobjekt wurde seinen jungen Erbauern vollverantwortlich übergeben. Wie würde die Jugend diese Aufgabe meistern, wie das Vertrauen, das in sie gesetzt wurde, rechtfertigen? Aufmerksam verfolgten die Werktätigen die Meldungen von der Großbaustelle. Zwei Jahre später war das Werk vollbracht. Eine grandiose Leistung! Das wichtige Trinkwasserstaubecken, mit einem Fassungsvermögen von sechs Millionen $m^3$ Wasser, wurde übergeben. Dank der Initiative der Jugend war die Trinkwasserversorgung im Raum Aue gesichert.

Das war der Auftakt. Seitdem gibt es in allen Bereichen der Volkswirtschaft Jugendobjekte. Lehrlinge und junge Facharbeiter erhalten jährlich konkrete, abrechenbare Aufgaben und damit eine klare Zielstellung. Die Leiter der Betriebe und Einrichtungen fördern die Initiative der Jugendlichen und übertragen ihnen in der Industrie, der Landwirtschaft oder dem Handel Einzelaufgaben, Forschungsobjekte bzw. komplette Produktionsabschnitte von hohem volkswirtschaftlichem Wert. Obwohl diese Aufgaben oftmals als Jugendobjekt nicht so bekannt sind, wie zum Beispiel die Kultivierung der Friedländer Wiese, der Bau des Zentralflughafens Berlin-Schönefeld oder der Aufbau des Kernkraftwerkes Nord, so sind sie doch für die Entwicklung unserer sozialistischen Volkswirtschaft von großer Bedeutung.

Im VEB Bandstahlkombinat „Hermann Matern", Eisenhüttenstadt, bedienen seit Jahren Lehrlinge unter Anleitung eines erfahrenen Ingenieurs das Längsteilaggregat für Walzmaterial. Sie erhalten so eine Ausbildung an der modernen Technik unter den Bedingungen der Produktion und werden von Anfang an daran gewöhnt, Verantwortung zu übernehmen und mit den ihnen anvertrauten Werten sorgsam umzugehen.

Im VEB Chemisches Kombinat Bitterfeld ist es üblich, daß der Bereich Forschung und Entwicklung der Ausbildungsstätte jährlich eine größere Anzahl von Forschungsvorhaben, Neuererobjekten und Rationalisierungsvorhaben anbietet, die, nach gemeinsamer Prüfung und Beratung, dann von den Jugendlichen verantwortlich übernommen und realisiert werden.

Auf dem IX. Parlament der FDJ berichtete Martina Bienert, Lehrling im VE Montagekombinat Ingenieurhochbau Berlin, wie sie in eigener Regie ein Montageobjekt im Werte von elf Millionen Mark errichteten und alle Arbeiten in hoher Qualität ausführten.

Mit Beginn des Jahres 1971 wurde im VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht", Berlin-Oberschöneweide, ein Jugendobjekt vorbereitet. Der Werkdirektor setzte den seit 21 Jahren im Betrieb tätigen Ingenieur Werner Wülfling als Auftragsleiter ein und übertrug der Jugend das Objekt „KORAT" (Komplexe Rationalisierung des Transformatorenbaus). Etwa 100 junge Facharbeiter des Transformatorenbereiches und 70 erfahrene Techniker arbeiten jetzt an den Aufgaben, die, in zehn großen Komplexen zusammengefaßt, 158 Themen enthalten. Das Ziel besteht darin, Grenzleistungstrafos mit einer Kapazität von 250 MVA nach modernsten Technologien zu bauen und die Leistung der Trafos durch enge Kooperation und wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch mit der Sowjetunion in den nächsten Jahren auf 630 MVA zu erhöhen.

Diese Bewegung, im Rahmen des sozialistischen Massenwettbewerbs besonders die Jugend in die Rationalisierungsvorhaben, die Neuerer- und Erfinderarbeit einzubeziehen, ist untrennbarer Bestandteil der Aus- und Weiterbildung sozialistischer Facharbeiter in der DDR.

**Horst Barabas**

Auch in der polygraphischen Industrie führt der Weg über die Kombination und Verkettung von Maschinen zur Fließfertigung, wie sie sich z. B. in der vom VEB POLYGRAPH Leipzig, Kombinat für polygraphische Maschinen und Ausrüstungen, anläßlich der Leipziger Herbstmesse zeigten

# BUCHBLOCK-FERTIGUNGSSTRECKE

darstellt. Dieses Exponat zum Herstellen fadengesiegelter Buchblöcke in Fließfertigung ist erstmalig in der Welt.
Ein Ergebnis sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mehrerer Betriebe des polygraphischen Maschinenbaus der DDR.

## Forderung: Fließfertigung

Wer heutzutage auf dem Weltmarkt bestehen will, der muß die Nase vorne haben, der muß langfrisitge Entwicklungstendenzen erkennen und studieren, der muß den Forderungen der internationalen Anwenderindustrie nicht nur Aufmerksamkeit widmen, der muß sie schnellstens erfüllen. Der muß eben die Nase vorne haben.
Diese Erkenntnis ist ja nun wahrlich nicht neu. Allerdings ist der Weg von der Erkenntnis bis zur Wirksamkeit in der Praxis manchmal doch recht dornenreich. Und manch einer muß nicht nur einmal die Schuhe wechseln, um ans angestrebte Ziel zu gelangen.
Gut zu Fuß ist der polygraphische Maschinen- und Anlagenbau unserer Republik. Nicht zuletzt zeugen Exportaufträge, die zumindest die Grenze der Produktionskapazität erreichen, für das internationale Ansehen unseres polygraphischen Maschinenbaus und für die Qualität der von den Werktätigen dieses Zweiges gefertigten Maschinen und Anlagen.
Die Forderung der internationalen Anwenderindustrie, geeignete Verfahren zur Fließfertigung zu entwickeln, stand auch bei der Projektierung und dem Bau der Buchblock-Fertigungsstrecke Pate. Insbesonders galt es, den technologischen Fertigungsabschnitt in der Buchherstellung vom Falzen bis zur Buchblockverbindung – bei hohen Ansprüchen an der Blockqualität – zu automatisieren.
In folgerichtiger Weiterentwicklung der mit dem Fadensiegeln eröffneten Möglichkeiten entstand die technisch perfekte Strecke zum Rationalisieren der Buchblockfertigung. Sie besteht aus den Teilkomplexen „Falzen und Siegeln" und „Buchblockfertigung".

## Fadensiegeln, was ist das?

Das Fadensiegeln, eine in der DDR entwickelte Technologie, vereint in sich das Buchfadenheften wegen seiner hohen Bindequalität mit dem sehr ökonomischen Verfahren dees Klebebindens. Vor dem letzten Bruch des Bogens in der Falz

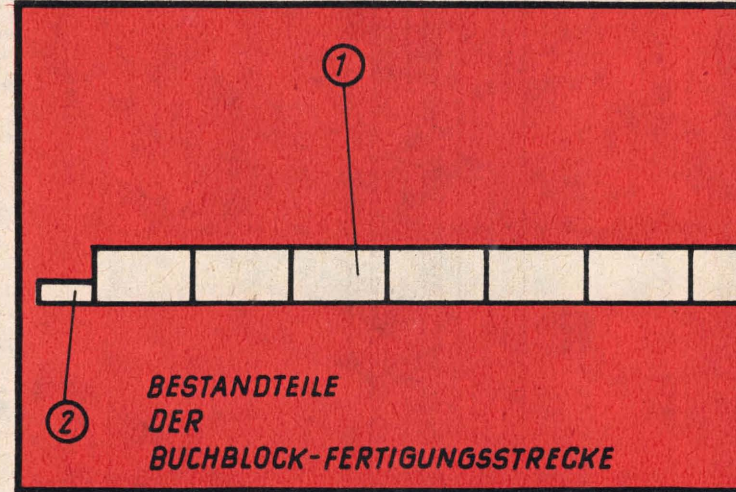
(Fortsetzung Seite 1130)

1 Modellansicht der Buchblock-Fertigungsstrecke zum Herstellen fadengesiegelter, rückenbeleimter, gefälzelter, getrockneter und dreiseitenbeschnittener Buchblöcke

**Bestandteile der Buchblock-Fertigungsstrecke**

1 Zusammentragemaschine (bis zu 36 Stationen)
2 Handzulegestation für bereits vorher zusammengetragene Bogen (diese Station wird dann benötigt, wenn die Anzahl der Bogen des Buchblocks die Anzahl der Stationen übersteigt)
3 Überleitstation mit Buchblockweiche und Auslage mit versetzter Stapelung. Im Streckenbetrieb ist die Buchblockweiche auf Durchgang geschaltet
4 Zentrales Bedienpult, es dient wahlweise zum Betrieb der Gesamtanlage oder zum Betrieb der Einzelmaschinen
5 Handanlegestation, sie wird zum Anlegen zwischengestapelter Blöcke zur Stopperüberbrückung benutzt, desgleichen zum Anlegen der Buchblöcke beim Verarbeiten fadengehefteter Produktion
6 Rüttelstation, sie dient zur exakten Ausrichtung der einzelnen Buchblöcke vor dem Anleimen und Fälzeln
7 Geschwindigkeits-Umformierungsstation zum Herstellen immer gleichbleibender Kopf-Fuß-Abstände von 30 mm, unabhängig von der jeweiligen Rückenlänge der Buchblöcke
8 Die Rückenfrässtation ist erforderlich, wenn auf der Fälzelmaschine auch klebegebunden werden soll
9 Rückenbeleimstation
10 Auf der Fälzelstation werden folgende Operationen ausgeführt: Längsfälzeln von der Rolle, automatisches Ankleben der Reserverolle, automatisches Trennen der gefälzelten Buchblöcke
11 Überleitstation zur Trockenstrecke
12 Buchblock-Trockenstrecke
13 Weichenfeld
14 Zähl- und Stapelauslage
15 ORIGINAL PERFECTA Dreiseitenbeschneider SDY-EZ
16 Transportband für Anschluß der Zähl- und Stapelauslage hinter der Trockenstrecke
17 Transportband für Anschluß des Dreiseitenbeschneiders an die Trockenstrecke
18 Transportband für Anschluß der Zähl- und Stapelauslage an den Dreiseitenbeschneider

| Druckbogen | Schütteln Schneiden | Falzen | Pressen Bündeln |
|---|---|---|---|
| 1x16 Seiten | Trenn-schneiden | | |
| 2x16 Seiten Doppelbogen | | POLYGRAPH - FALZ-SIEGELAUTOMATEN | |



| Zusammentragen | Binden Fadenheften | Leimen Klebebinden | Trocknen | Beschneiden |
|---|---|---|---|---|

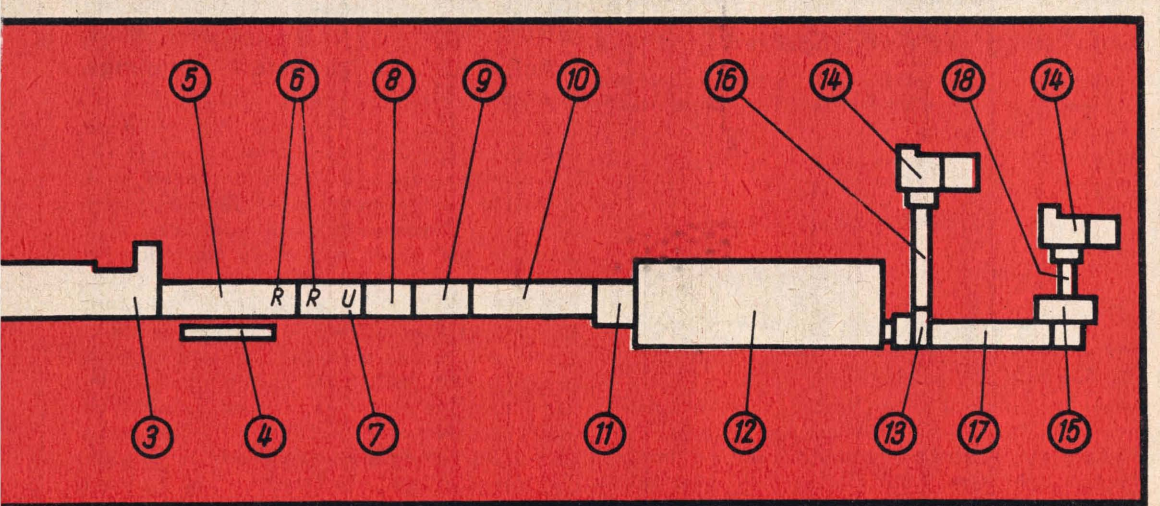
R RU

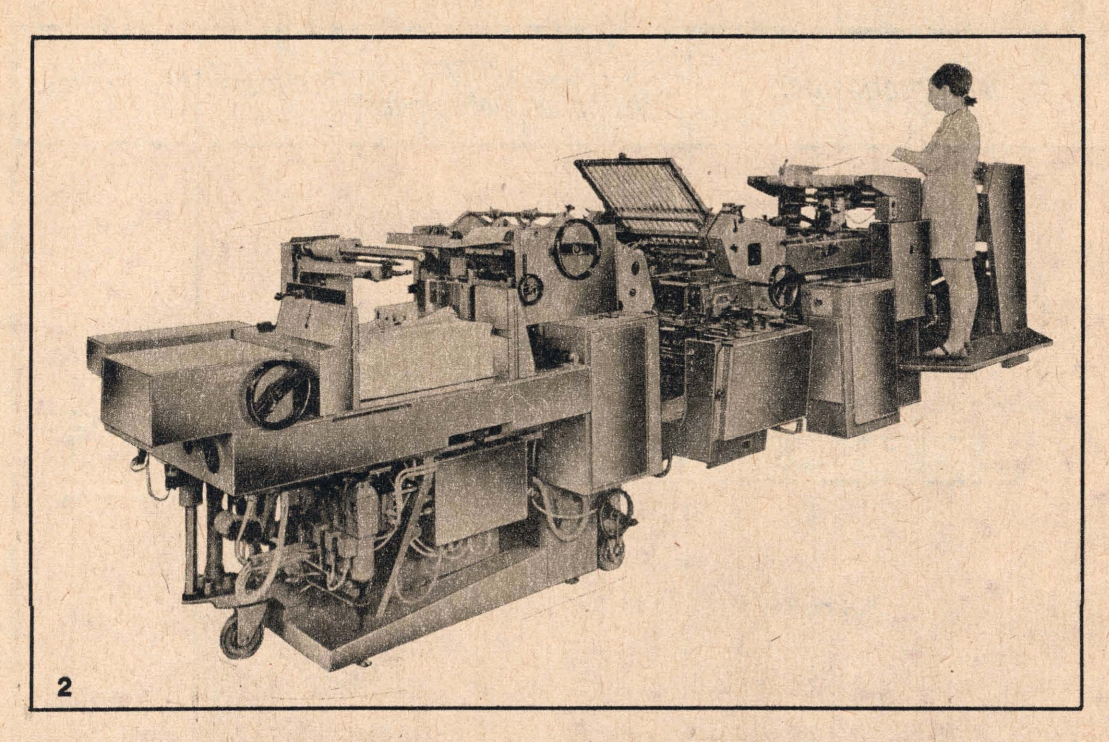
Leimen u. Fälzeln

**POLYGRAPH-BUCHBLOCK-FERTIGUNGSSTRECKE**

Einsparung von Arbeitskräften
Einsparung von Zwischenstapeln
Einsparung von Zwischentransporten

Steigerung der Arbeitsproduktivität bis 200%





maschine erfolgt das Fadensiegeln: In den Bindesteg der einzelnen Falzbogen werden U-förmige Klammern aus siegelfähigem Material (Chemieseiden) eingestochen und mit beheizten Werkzeugen am Rücken angeschweißt („gesiegelt"). Derart geheftete Bogen lassen sich durch Rückenleimen und Fälzeln zu Buchblöcken verarbeiten, die infolge einer großen Angriffsfläche für den Leim in Verbindung mit den Fälzeln die Festigkeit eines fadengehefteten Buchblocks besitzen, jedoch mit einem relativ geringen Kostenaufwand hergestellt werden können.

## Ausrüstung der Fertigungsstrecke

Bereits oben ist erwähnt, daß die technologische Lösung zum rationellen Herstellen von Buchblökken zwei Teilkomplexe vereint, die folgende Ausrüstungen sinnvoll kombinieren:

1. Falzen und Siegeln

– die POLYGRAPH-Falz-Siegelautomaten 271/2-FK und 434-FP;

– das Handheftgerät 301 zum Siegeln von Einzelbogen;

– die mit dem Falz-Siegelautomaten 271/2-FK koppelbare automatische Bündelauslage 501.

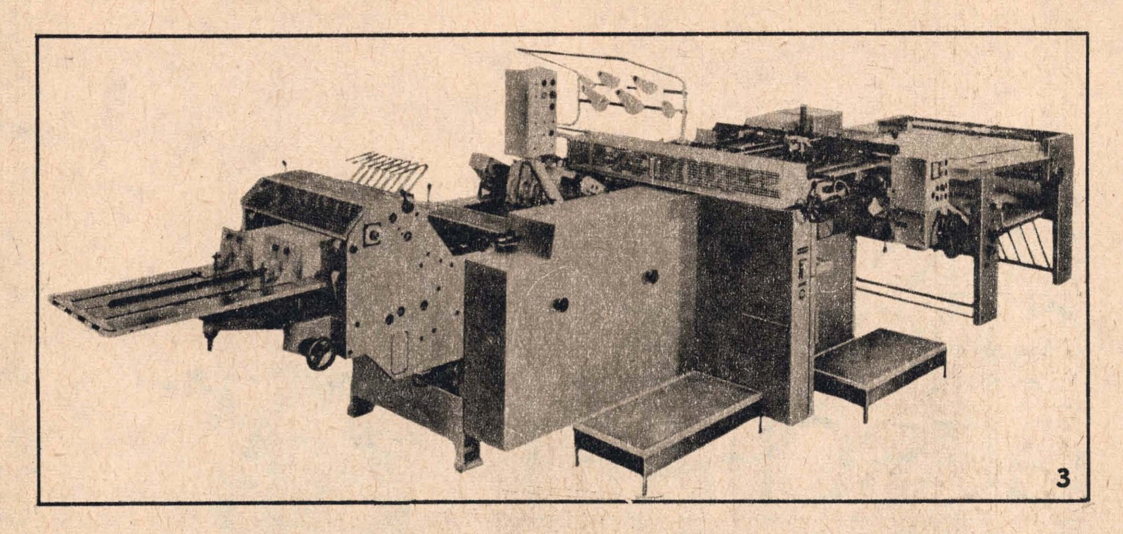
2. Buchblock-Fertigungsstrecke

Die Strecke dient in erster Linie dem automatischen Herstellen fadengesiegelter, rückenbeleimter, gefälzelter, getrockneter und dreiseitenbeschnittener Buchblöcke. Die Maximalleistung beträgt 100 Buchblöcke/min.

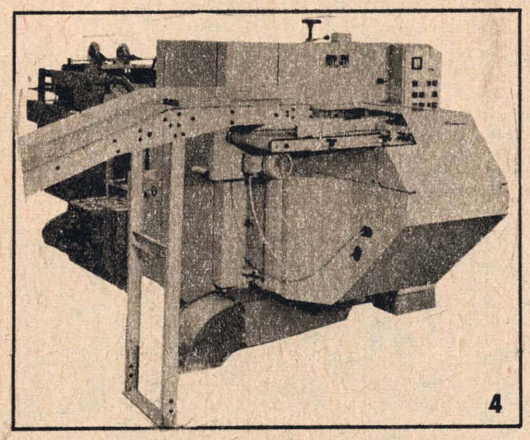
**2 Automatische Bündelauslage 501 am kombinierten Falzautomaten 27 ½-FK mit Fadensiegeleinrichtung. In idealer Weise werden die Arbeitsgänge Falzen, Stapeln, Pressen und Bündeln in einem Maschinendurchlauf erfaßt.**
**3 Der Hochleistungs-Falz-Siegelautomat 434-FP mit Rundstapel-Tiefanleger dient zum Falzen und Siegeln von 2 × 16 Seiten**
**4 Der automatische Schnelldreischneider ORIGINAL PERFECTA SDY — EZ ist innerhalb von Fließstrecken sowohl für klebegebundene als auch für fadengesiegelte bzw. -geheftete Buchblöcke rentabel und leistungsfähig einsetzbar. Über spezielle Fördersysteme ist der Schnelldreischneider mit der Vormaschine bzw. mit der entsprechend der technologischen Linie folgenden Buchbindereimaschine verkettungsfähig. Fotos: Werkfoto**

## Arbeitsweise der Buchblock-Fertigungsstrecke

Die fadengesiegelten Falzbogen werden in der Zusammentragemaschine zusammengetragen und in einer Überleitstation an das Mitnehmer-Transportsystem übergeben. Nach dem Rütteln und Verkürzen der Blockabstände auf Kopf- bzw. Fußabstände von 30 mm erfolgt die Übergabe der Blöcke an eine Palettenkette, die die Blöcke unter Pressen durch die Rückenbeleim- und Fälzelstation führt. Hier wird ein Fälzelstreifen straff auf den Blockrücken gezogen und dreiseitig angestrichen. Der Fälzelstreifen umschließt dabei den Buchrücken wie eine Klammer und verleiht dem Block Festigkeit und Stabilität. Die Buchblöcke werden danach an die umlaufenden Taschen der Buchblock-Trockenstrecke übergeben, in denen sie durch das Einwirken von Infrarot-Langfeldstrahlern



3



4

bis auf eine schneide- und rundegerechte Restfeuchte getrocknet werden. Im anschließenden Kühlteil der Trockenstrecke härten die Blöcke aus und gelangen über eine Weiche im Transportsystem zum ORIGINAL PERFECTA Dreiseitenbeschneider SDY-EZ.
Ein Vergleich mit der traditionellen Technologie der Buchblockherstellung zeigt überzeugend die Vorteile des neuen Verfahrens:
– Die Konzentration der Arbeitsgänge Falzen und Heften in der Falzmaschine einschließlich Pressen und Bündeln sowie die Konzentration des Zusammentragens, Leimens, Fälzelns, Trocknens und Beschneidens in der Buchblock-Fertigungsstrecke erspart Zwischentransporte und Zwischenstapelungen.
– Arbeitskräfte und Arbeitszeit werden eingespart.
– Niedrige Einstell- und Umstellzeiten werden garantiert, weil Zusammentragemaschine, Fälzelmaschine mit Trocknung und Dreiseitenbeschneider unabhängig voneinander gleichzeitig von ihrem Maschinenführer eingestellt werden, weil Blockdicken und Rückenlängen an Fälzelmaschine und Trocknung mit wenigen Handgriffen zentral einstellbar sind und weil der Dreiseitenbeschneider über eine Schnellwechseleinrichtung für die Schneidmesser mit Justiermöglichkeiten außerhalb der Maschine verfügt.
Bei komplexem Einsatz von Fadensiegelausrüstungen und Buchblock-Fertigungsstrecke können im Vergleich zur konventionellen Technologie etwa 45 Prozent der Arbeitskräfte eingespart werden. Der Flächenbedarf sinkt auf etwa 65 Prozent. Die Selbstkosten verringern sich um annähernd 50 Prozent. Summa summarum: Die Steigerung der Arbeitsproduktivität beträgt etwa 200 Prozent.

## Spitzenleistung

Die von den Werktätigen des VEB POLYGRAPH Leipzig, Kombinat für polygraphische Maschinen und Ausrüstungen, entwickelte Fertigungsstrecke zum Rationalisieren der Buchblockfertigung verdient das Prädikat „Spitzenleistung".

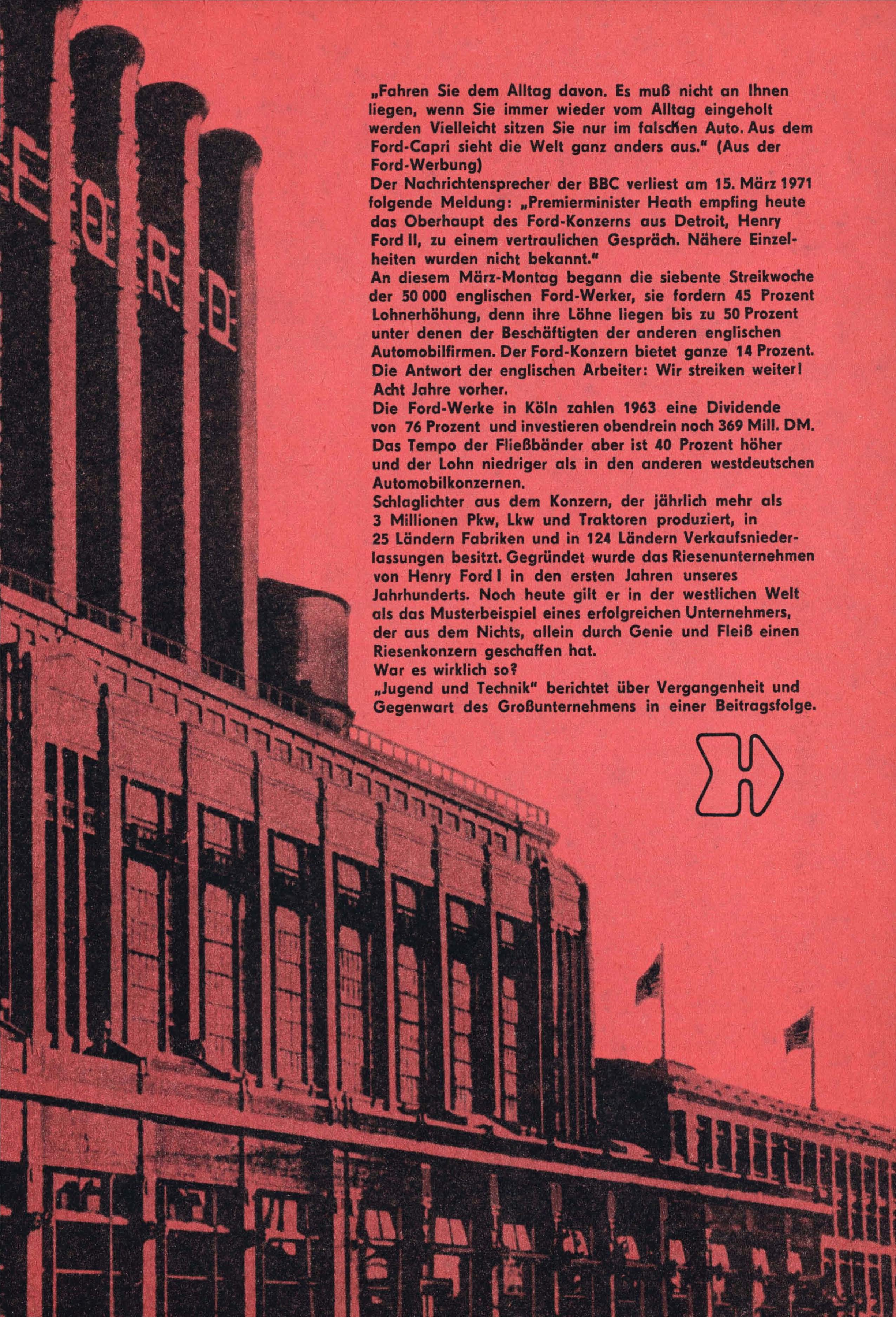
## In eigener Sache

Nun wird mancher Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik" wissen, daß im Bereich des VEB POLYGRAPH auch andere Spitzenerzeugnisse gefertigt werden, z. B. Druckmaschinen. Jeder Leser weiß, daß auch „Jugend und Technik" ein Druckerzeugnis ist. Und jeder Leser wird mit Unzufriedenheit registrieren, daß der Informationsgehalt der in der Zeitschrift veröffentlichten Abbildungen durch eine etwas ungenügende Druckqualität beeinträchtigt wird. Hierfür sind weder die Drucker der Berliner Druckerei noch der VEB POLYGRAPH verantwortlich zu machen, denn „Jugend und Technik" wird noch auf einer Tiefdruck-Rollen-Maschine gedruckt, deren Alter nach Jahrzehnten zählt. Ich wünsche diesem TRM-Veteranen einen ausgesprochen ruhigen Lebensabend.
Diese Bemerkungen in eigener Sache sollen Antwort auf viele Leserbriefe sein. **Peter Haunschild**



# DAS GROSSE GESCHÄFT DES MR. HENRY FORD

Ford-Fabrik in Detroit (1924)



„Fahren Sie dem Alltag davon. Es muß nicht an Ihnen liegen, wenn Sie immer wieder vom Alltag eingeholt werden Vielleicht sitzen Sie nur im falschen Auto. Aus dem Ford-Capri sieht die Welt ganz anders aus.“ (Aus der Ford-Werbung)

Der Nachrichtensprecher der BBC verliest am 15. März 1971 folgende Meldung: „Premierminister Heath empfing heute das Oberhaupt des Ford-Konzerns aus Detroit, Henry Ford II, zu einem vertraulichen Gespräch. Nähere Einzelheiten wurden nicht bekannt.“

An diesem März-Montag begann die siebente Streikwoche der 50 000 englischen Ford-Werker, sie fordern 45 Prozent Lohnerhöhung, denn ihre Löhne liegen bis zu 50 Prozent unter denen der Beschäftigten der anderen englischen Automobilfirmen. Der Ford-Konzern bietet ganze 14 Prozent. Die Antwort der englischen Arbeiter: Wir streiken weiter!

Acht Jahre vorher.

Die Ford-Werke in Köln zahlen 1963 eine Dividende von 76 Prozent und investieren obendrein noch 369 Mill. DM. Das Tempo der Fließbänder aber ist 40 Prozent höher und der Lohn niedriger als in den anderen westdeutschen Automobilkonzernen.

Schlaglichter aus dem Konzern, der jährlich mehr als 3 Millionen Pkw, Lkw und Traktoren produziert, in 25 Ländern Fabriken und in 124 Ländern Verkaufsniederlassungen besitzt. Gegründet wurde das Riesenunternehmen von Henry Ford I in den ersten Jahren unseres Jahrhunderts. Noch heute gilt er in der westlichen Welt als das Musterbeispiel eines erfolgreichen Unternehmers, der aus dem Nichts, allein durch Genie und Fleiß einen Riesenkonzern geschaffen hat.

War es wirklich so?

„Jugend und Technik“ berichtet über Vergangenheit und Gegenwart des Großunternehmens in einer Beitragsfolge.

## Detroit – 2. April 1893

Die amerikanische Industriestadt liegt im hellen Sonnenlicht. Der Rauch der zahlreichen Fabrikschornsteine zeichnet gemächlich grauschwarze Konturen in den blaßblauen Frühlingshimmel. Über die holprigen, staubigen Straßen ziehen Rappen elegante Kutschen, klapprige alte Gäule zerren mühsam Mietdroschken voran, kräftige Rösser bewegen Fuhrwerke, mit Kisten, großen Säcken, blanken Eisenstangen und Maschinen beladen. Ein alltägliches Straßenbild. Doch plötzlich fährt, lärmend und krachend, mitten durch das Getümmel der Pferde, Karren, Kutschen und Rollwagen ein ungewöhnlicher Wagen. Passanten drängen zu jenem Wagen und starren neugierig auf das Spektakulum – den Wagen ohne Pferde.

Der Erbauer und Besitzer des ersten Automobils in Detroit ist der dreißigjährige Ingenieur der Edison-Elektrizitätsgesellschaft, Henry Ford. Das Automobil ist mit einem Zwei-Zylindermotor ausgestattet, fährt eine Spitzengeschwindigkeit von 32 km/h, und der Tankinhalt von 12 l reicht für eine Strecke von 100 km.

Ein kugelbäuchiger Mann im schwarzen Gehrock höhnt: „Unsereiner reist, wie es sich für einen Gentleman geziemt, mit Pferd und Kutsche und Sie, Mister, erschrecken jeden anständigen Bürger mit Ihrem Ungetüm!"

Ford mit überlegen selbstsicherer Stimme: „Ich habe auf einer Farm gearbeitet und durch wissenschaftliche Berechnungen festgestellt, daß Pferde als Zugtiere viel zu hohe Unkosten durch Pflege und Fütterung verursachen."

Ein vierschrötiger Mietdroschkenkutscher ruft ironisch dazwischen: „Sir, dann lassen Sie doch Ochsen anspannen!" Die Antwort Fords verliert sich im Gelächter des Publikums.

Sechs Jahre später.

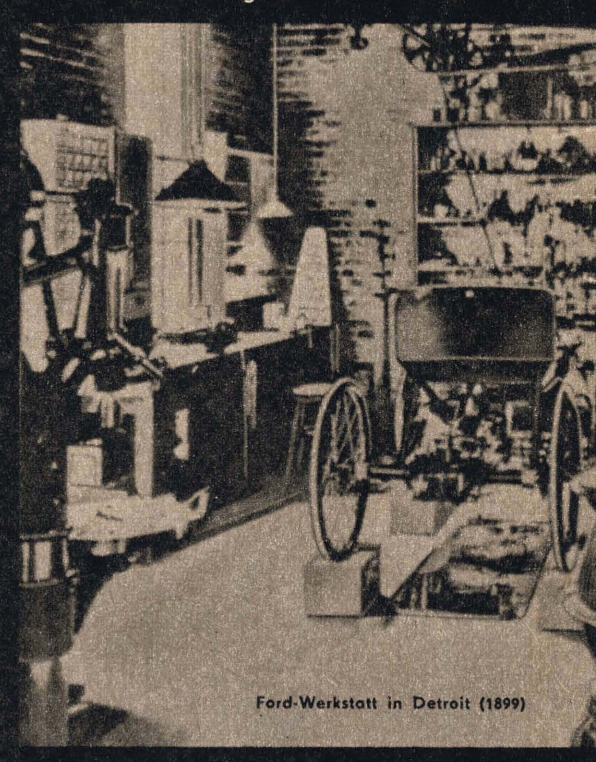
Ford ist erster Ingenieur der Edison-Elektrizitätsgesellschaft, als man ihm die Oberaufsicht über die Gesellschaft unter der Bedingung anbietet, daß er aufhöre, mit Automobilen zu experimentieren. Ford lehnt das Angebot ab und erklärt: Er wolle künftig sein Geld mit Autos verdienen. Verbissen konstruiert und baut er weiter Automobile in einem Detroiter Hinterhof.

## Das neue Jahrhundert beginnt

Im Jahre 1900 weist die amerikanische Statistik einen Gesamtbestand von 8000 Automobilen im Lande aus. Zur zweiten amerikanischen Automobilausstellung im darauffolgenden Jahr werden 55 Automobile mit Verbrennungsmotoren, 58 Dampfautos und 24 mit elektrischem Antrieb den Besuchern vorgestellt. In diesem Jahr werden 936 Autos mit Verbrennungsmotoren, 1575 mit Elektrizität betriebene und 1681 Dampfautos von den über hundert Firmen, die sich mit dem Autobau beschäftigen, produziert. Im Durchschnitt je Jahr und Firma noch nicht einmal 40 Automobile.

Keiner der Produzenten ahnte auch nur das riesige Bedürfnis nach einem billigen, in riesigen Mengen hergestellten Wagen. Für die Autoindustriellen war und blieb das Auto ein Luxusspielzeug für Rennen und Amüsierfahrten schwerreicher Männer.

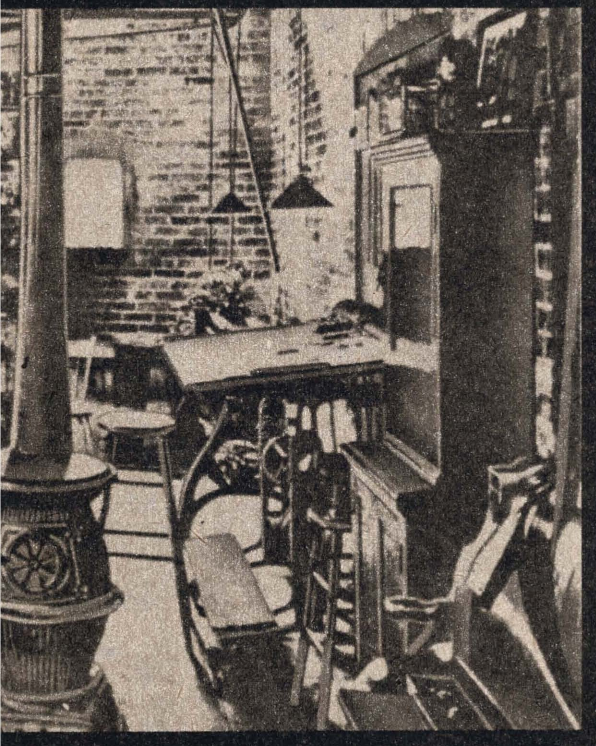
Diese falsche Einschätzung mußte zwangsläufig dazu führen, den Markt für Automobile als kaum erweiterungsfähig zu betrachten. Das war auch der Hauptgrund für den Zusammenschluß der Autoindustriellen in einer Vereinigung, die den Markt unter ihre Mitglieder aufteilte und hohe


Ford-Werkstatt in Detroit (1899)

Verkaufspreise für die von ihnen hergestellten Kraftfahrzeuge festsetzte. Damit sollten bei gleichbleibender Produktion hohe Profite für lange Zeiten gesichert werden. Durch neue Modelle, die sich grundlegend von ihren Vorgängern unterschieden, wollte man die Interessierten – und entsprechend Zahlungskräftigen – zum Kauf eines modernen Wagens anreizen.

Auch die großen Trusts, die Vanderbilt, Carnegie, Rockefeller und Hill, die bereits 75 Prozent der gesamten amerikanischen Industrieproduktion kontrollierten und beherrschten, beachteten die Automobilindustrie nicht. „Diese Tatsache", so schreibt Bernal, „kann als Beispiel dafür dienen, wie wenig doch die kapitalistischen Unternehmer wissen, wo sich Profite erzielen lassen."

Henry Ford, der von seinem Hinterhof aus die wirtschaftliche und technische Entwicklung beobachtete und jede neue Erscheinung analysierte, nahm mit Genugtuung von der Ansicht Kenntnis, der Markt für Automobile würde im großen und ganzen unveränderlich bleiben. Er wünschte, die Automobilindustriellen möchten ewig diesem Windei nachjagen, damit er in Ruhe seine Pläne verwirklichen könnte. Ford war es nämlich gelungen, Prototypen von Autos zu konstruieren, die in großen Stückzahlen billig hergestellt werden konnten. Aber noch fehlte ihm das Startkapital, um Zehntausende von Automobilen jährlich zu produzieren und zu verkaufen.



### Wie sich Henry Ford Geld beschafft

Als das Nonplusultra für die Qualität eines Autos galt die Schnelligkeit. Daher war es üblich, daß die Automobilindustrie ihre neuen Modelle dem Publikum bei Autorennen vorstellte.

Um zu Kapitalgebern zu kommen, baute Ford daher den in der Geschichte des Autos bis heute unvergessenen Einsitzer „Pfeil" mit einer für damalige Verhältnisse nahezu unvorstellbaren Motorleistung von 80 PS für ein Rennen mit der Konkurrenz. Den „Pfeil" über die Rennpiste zu steuern hielt Ford selbst für lebensgefährlich. In seinen Erinnerungen schrieb er später, dieser Wagen wäre so schnell gefahren, daß eine Fahrt auf den Niagarafällen sich daneben wie eine Vergnügungsfahrt ausgenommen hätte. Obendrein machte das Gefährt noch einen Lärm, der, so Ford, genügt hätte, einen Menschen halb umzubringen. Ford engagierte den Radrennfahrer Barney Old Field, einen Mann, der sein Geld bei Geschwindigkeitsfahrten von hohen Steilhängen herab verdiente. Der Pedalritter, der noch nie zuvor in einem Auto gesessen hatte, erlernte in wenigen Tagen, den „Pfeil" zu steuern und raste beim Rennen todesverachtend, die Siegprämie vor Augen, die 5 km lange, mit gefährlichen Kurven versehene Rennstrecke mit Vollgas hindurch. Er siegte mit einem dreiviertel Kilometer Vorsprung vor den Wagen der anderen Autofirmen. Die Lorbeeren im Siegerkranz von Barney Old Field waren noch frisch, als Ford zum Favoriten in der Automobilbranche aufrückte. Jetzt boten ihm selbst vorsichtige Geldgeber mehr Kapital an, als er jemals aufnehmen wollte.

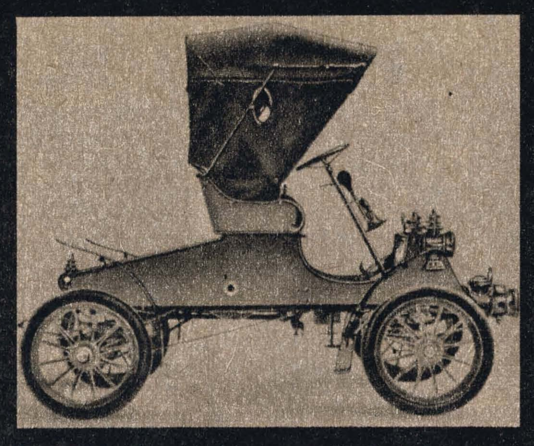
Eine Woche nach dem Rennen wurde die Ford-Automobilgesellschaft mit einem Kapital von 100 000 Dollar gegründet. Ford selbst war an ihr mit 25,5 Prozent beteiligt. Bereits 1904, im ersten Produktionsjahr, wurden 1708 Wagen gebaut und zum Stückpreis von 950 Dollar verkauft. In den nächsten beiden Jahren zwangen jedoch die Aktionäre Ford, von seinem Prinzip, nur ein Modell herzustellen, abzuweichen. Der Rückschlag blieb nicht aus. Die Verkaufszahlen sanken, denn die Preise der Autos kletterten bis auf 2000 Dollar.

### Die Geschäftspraktiken des Henry Ford

Diese Situation bestärkte Ford in dem Willen, sich gegenüber seinen Aktionären unbedingt durchzusetzen und eben in Zukunft nur noch ein Modell auf den Markt zu bringen. In der ersten Aktionärsversammlung des Jahres 1908 erklärte er, Luxusautomobile würde er künftig nicht mehr bauen. Der Widerstand der Aktionäre wuchs, begannen sie doch um ihr Kapital zu zittern.

Es bleibt nachzutragen, daß die Vereinigung der Autoindustriellen Ford verklagt hatte, die Selden-Patente zu verletzen, die 1879 für eine Straßenlokomotive angemeldet worden waren. Die Konstruktionen der Fordschen Automobile verletzten die Patente jedoch in keiner Weise. Der Prozeßgrund war lediglich ein Vorwand, Ford zu zwingen, sich der Vereinigung anzuschließen und der Aufteilung des Marktes zuzustimmen.

Der Prozeß schleppte sich Jahre hin. Ford, so hieß es, ließ durch von ihm bestochene Justizbeamte unter seinen Aktionären das Gerücht ausstreuen, daß ihm in absehbarer Zeit durch ein rechtskräftiges Urteil verboten werden würde, Autos zu produzieren. Er war inzwischen so finanzstark geworden, daß ihm aus zwei Gründen daran gelegen war, den Prozeß zu verlieren. Zum ersten wollte er die unliebsamen Aktionäre seines Unternehmens loswerden, zum zweiten hoffte er, die Aufmerksamkeit des autointeressierten Publikums auf seine Wagen zu lenken.



Zweisitziger Fordwagen, Modell „A" (links)

Aus etwa 5000 Einzelteilen wurde das Modell „T", Baujahr 1908, zusammengesetzt (rechts)

Die Aktionäre wurden nervös und drohten, aus dem Geschäft auszusteigen. Ford kaufte nun billig Aktien zurück. Durch diese Manipulationen verfügte er bald über mehr als 50 Prozent des Kapitals der Gesellschaft. Jetzt entschied er allein über die Produktion, stellte die Fertigung der Luxuswagen ein und ließ nur noch Wagen bis zum Verkaufspreis von 1000 Dollar bauen. Noch im gleichen Jahr wurden 8423 Wagen verkauft. Gleichzeitig begann er ein Händlernetz aufzubauen. Durch hohe Provisionen verpflichtete er seine Händler, nur Ford-Automobile zu führen. Aber es gab noch eine Bedingung: Jeder Händler mußte in seinem Distrikt alle Privatpersonen und Firmen kennen, die auf Grund ihrer finanziellen Lage als Autokäufer in Betracht kamen. Sie waren vom Ford-Händler anzuschreiben oder zu besuchen, um ihre Einstellung zum Automobil, wie es im Vertragstext hieß, zu erkunden. Als mit dieser systematischen Marktbearbeitung begonnen wurde, produzierten die meisten der anderen Autohersteller die Wagen noch auf Kundenbestellung.

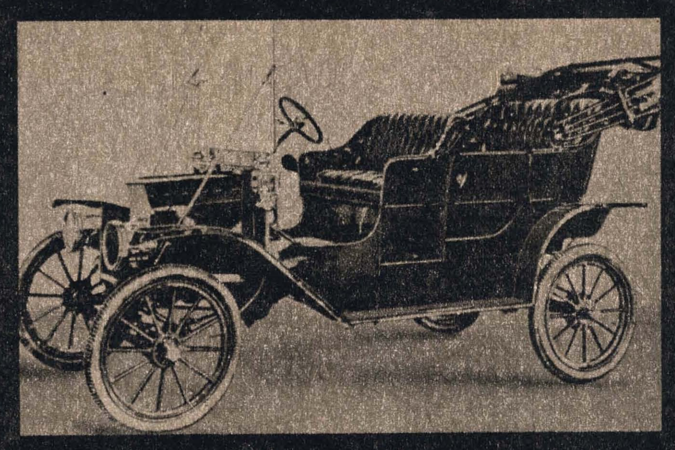
Durch den Verkaufserfolg in der Idee bestärkt, nur e i n e n, dazu möglichst billigen Autotyp herzustellen, legte Ford fest, künftig die Produktion ausschließlich auf das neue Modell „T" zu konzentrieren. Der Verkaufspreis des Wagens sollte nicht mehr als 600 Dollar betragen. Unter den noch verbliebenen Aktionären kam es erneut zum Aufruhr, die Verkaufszahlen des Vorjahres würden nie wieder erreicht werden, denn, so argumentierten sie, welcher Käufer würde bei diesem Preis noch an Qualität glauben, und wer wolle schon den gleichen Wagen wie sein Geschäftsfreund oder Konkurrent besitzen? Ford widersprach ebenso energisch wie spöttisch. „Wir werden nur ein Modell bauen, aber jeder Kunde kann sich den Wagen beliebig anstreichen lassen, wenn die Farbe nur schwarz ist. Ich werde künftig hundert Wagen pro Tag bauen, und ich hoffe, es bald auf tausend zu bringen."

Härteste Rationalisierung, durch eine selbst für damalige Verhältnisse unglaubliche Ausbeutung der Arbeiter in allen Bereichen der Fabrik, war die Folge. Der Verkauf stieg auf 18 000 Wagen jährlich an, und die Profite waren höher, als Ford sie je erträumt hatte.

Zu dieser Zeit wurde dann schließlich das Urteil im Selden-Prozeß gesprochen. Es ermächtigte den Staat, gegen die Besitzer der Fordwagen gerichtlich vorzugehen. Der lakonische Kommentar einer großen New-Yorker Tageszeitung, wer von nun an einen Ford-Wagen kaufe, der könne statt dessen auch gleich einen Haftbefehl kaufen, erwies sich als ein Schlag ins Wasser. Die Zeitung unterschätzte die wirtschaftliche Macht der inzwischen finanzstärksten Automobilfirma der USA. Ford hatte sofort nach der Veröffentlichung des Urteils in den wichtigsten amerikanischen Tageszeitungen ganze Seiten gekauft und ließ mitteilen – jeder Ford-Autobesitzer sei solange gesichert, bis 12 Millionen Dollar Obligationen von der Konkurrenz vernichtet wären. Im übrigen seien die besten Anwälte aus Ost- und Westamerika die Rechtsvertreter jedes Fordwagenbesitzers. Und er appellierte an die Autokäufer: „Gestatten Sie nicht, daß man Ihnen minderwertige Wagen zu extravaganten Preisen aufzwingt."

Natürlich wußte Ford damals, daß keiner seiner Konkurrenten über die wirtschaftliche Kraft verfügte, sein Unternehmen ernstlich zu gefährden. Im übrigen sicherten ihm auch seine Verbindungen zu den Regierungskreisen den nötigen staatlichen Schutz gegen das Gerichtsurteil, das eben im Namen dieses Staates gesprochen worden war. Ein Teilgeständnis hierzu gab Ford später: „In Wahrheit hat vielleicht nichts so sehr beigetragen, die Ford-Automobilgesellschaft bekanntzumachen, wie gerade dieser Prozeß."

Der Pleitetod machte sich auf, die meisten der anderen amerikanischen Autoproduzenten zu holen. Denn als Ford im Jahr darauf über 75 Millionen Dollar freies Kapital verfügte und die größte Automobilfabrik der Welt in Detroit aufzubauen begann, wußte auch der letzte der Vereinigung der Autoindustriellen, daß ihr Prozeßsieg ein Pyrrhussieg gewesen war. Und als sie ihren Sprecher der Presse mitteilen ließen, wenn Ford dieses Riesenwerk baue, sei er in sechs Monaten am Ende, standen die meisten von ihnen



schon vor geöffneten Gräbern der Pleite. Noch im gleichen Jahr, 1910, verließen 34 528 Wagen die Fordschen Fabriken, im Jahr darauf, 1911 waren es 78 440.

## Der Konkurrenz überlegen

Der mit allen Wassern kapitalistischer Geschäftspraktiken gewaschene Ingenieur Ford konstruierte seine Modelle stets unter dem Gesichtspunkt, sie schnell, einfach und billig mit den Vorteilen der Massenproduktion herzustellen. Er war technologisch seinen Konkurrenten, die sich nur schwer von den herkömmlichen Produktionsmethoden trennen konnten und denen vor allem der Blick für zu erwartende wirtschaftliche Entwicklungen fehlte, um 20 Jahre voraus.
Ungefähr 5000 Teile gehörten zum Automobil Modell „T", und die Fertigung jedes Einzelteils wurde so extrem differenziert und untergliedert, daß der Arbeiter nur wenige oder gar nur eine ständig wiederkehrende Bewegung auszuführen hatte. Hierzu Ford bezeichnenderweise:
„Die große Masse der bei uns angestellten Arbeiter ist ungeschult, sie lernen ihre Aufgabe ... oder, um genauer zu sein, sie müssen einen einzigen Handgriff lernen, den auch der Dümmste sich in zwei Tagen aneignen kann ... Die Leute sind dazu da, um gegen einen möglichst hohen Lohn eine möglichst große Menge Arbeit zu schaffen. Wem unsere Art zu arbeiten nicht zusagt, muß gehen." (!)
Die Monotonie und die unglaubliche Intensivierung der Arbeit belastete den Ford-Arbeiter geistig und körperlich bis an die Grenze des Erträglichen. Aber erhielt er dafür nicht den höchsten Lohn aller amerikanischen Arbeiter?

Tatsache war, daß Ford 1914 einen Mindesttagelohn von 5 Dollar eingeführt hatte (der Lohndurchschnitt in der Industrie lag damals bei 2,85 Dollar). Eine arbeiterfreundliche Geste, eine Entschädigung für das übergroße Arbeitstempo? Nein, eine Maßnahme zur Profiterhöhung! Denn zu dieser Zeit erschütterten mächtige Lohnstreiks die Stahlindustrie, die Fleischfabriken und andere Industrien. Obwohl die Unternehmer die Streikenden aussperrten, ihre Führer verhaften ließen und die Polizei Hunderte Streikender niederschoß, erlitten die Konzerne und Trusts hohe Profiteinbußen, lagen oft die Fabriken monatelang still.
Ford, der die Produktion ins Riesenhafte steigern wollte, brauchte „Arbeitsfrieden" und keine Lohnstreiks in seinen Fabriken. Waren bisher innerhalb von dreißig Jahren eine Million Ford-Automobile produziert worden, so sollten es nunmehr jährlich soviel werden. Das gleiche Jahr (1914) brachte dann auch die Einführung der Fließbänder nach dem Vorbild der Tiertransportbänder in den Schlachthäusern von Chicago. Hierzu Ford: „Mit Hilfe wissenschaftlicher Experimente haben wir es zuwege gebracht, daß ein Arbeiter heute imstande ist, das Vierfache von dem zu leisten, was er noch vor einigen Jahren leistete."
Dem höheren Lohn in den Fordfabriken stand also eine um ein Vielfaches höhere Arbeitsleistung gegenüber, wie sie in keinem anderen amerikanischen Industriezweig erreicht wurde. Lenin nannte das hier angewandte Taylor-System „ein wissenschaftliches System zur Schweißauspressung der Arbeiter".
Aber es kam noch schlimmer.
Im Jahre 1920 erklärte Ford: „Würden wir heute noch so wie vor wenigen Jahren arbeiten, wären zur Produktion unserer 1,25 Millionen Wagen jährlich 200 000 Arbeiter erforderlich. Aber in Wirklichkeit beschäftigen wir noch nicht einmal 50 000."
Wer immer in der Welt von Ford sprach, der dachte an Menschen, die von Fließbändern, Maschinen und Automaten zu Handlangern und Maschinendienern degradiert werden. Inzwischen war auch das Lohngefälle verschwunden, die anderen Industriezweige hatten den Lohnforderungen der Arbeiter nachgeben müssen. In den Fordfabriken war der Lohn jedoch unverändert geblieben!
1919 hatte Ford auch den letzten Aktionär ausgeschaltet, alle Aktien waren von nun an im Familienbesitz. Anfang der zwanziger Jahre besaß Ford 88 Fabriken, davon 28 in Südamerika, Lateinamerika und Europa. Jo Katborg

Lesen Sie im nächsten Beitrag: Big business in Europa.

# AUFLÖSUNG 11/71

**Aufgabe 1**

Da $5! = 120$ ist, ist $n!$ für $n > 5$ stets ein Vielfaches von 120, und damit hat die Summe $5! + 6! + \ldots + 200!$ an der letzten Stelle eine Null. Es kommt nun nur noch auf die letzte Stelle von $1! + 2! + 3! + 4!$ an. Diese ist aber, wie man leicht durch Ausrechnen feststellt, 3. Die letzte Stelle von S ist also 3.

**Aufgabe 2**

Ulrike muß einen Fünfmarkschein mitgehabt haben, da sie ansonsten auf jeden Fall acht Mark in Geldstücken $\leqq$ zwei Mark und eine Mark in Geldstücken $\leqq$ eine Mark besessen hätte. Damit hätte der kleinste ausreichende Betrag aber weniger als vier Mark betragen. Der gleiche Schluß zeigt, daß Ulrike weiterhin noch zwei Zweimarkstücke hatte. Die restlichen 27 Pfennige setzen sich aus den 12 Einpfennigstücken und entweder drei Fünfpfennigstücken oder einem Fünfpfennigstück und einem Zehnpfennigstück zusammen.

**Aufgabe 3**

Wir formen den Binomialkoeffizienten

$\binom{n}{k}$ um: $\binom{n}{k} = \frac{n}{k}\binom{n-1}{k-1}$.

Also gilt $\binom{n}{k} \cdot k = n\binom{n-1}{k-1}$ und

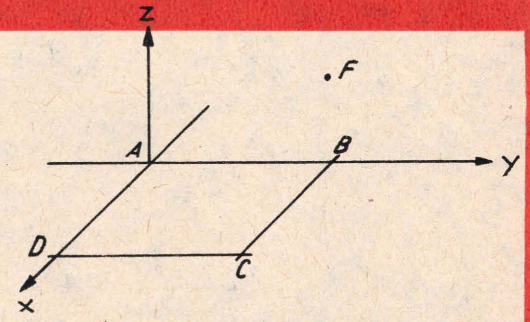
$\binom{n}{k} k$ ist durch n teilbar.

Da n und k teilerfremd sind, ist $\binom{n}{k}$ durch n teilbar.

**Aufgabe 4**

Die Bewegung der Fliege ist durch die in der Aufgabe gestellte Bedingung überhaupt nicht eingeschränkt, da für jeden Punkt P des Raumes $\overline{AF}^2 + \overline{CF}^2 = \overline{BF}^2 + \overline{DF}^2$ gilt.

Beweis: Wir beschreiben das Problem in einem Koordinatensystem wie es die Abb. zeigt.




Die Punkte A, B, C, D und F lassen sich durch ihre Koordinate beschreiben.

A: (0, 0, 0)
B: (0, b, 0)
C: (a, b, 0)
D: (a, 0, 0)
F: (x, y, z)

Es gilt:
$$\overline{AF}^2 = x^2 + y^2 + z^2$$
$$\overline{BF}^2 = x^2 + (y-b)^2 + z^2$$
$$\overline{CF}^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2$$
$$\overline{DF}^2 = (x-a)^2 + y^2 + z^2$$

Daraus folgt: $\overline{AF}^2 + \overline{CF}^2 = \overline{BF}^2 + \overline{DF}^2$

**Aufgabe 5**

| | | |
|---|---|---|
| Klaus sammelt in einer Stunde | k | kg |
| Lutz sammelt in einer Stunde | l | kg |
| Manfred sammelt in einer Stunde | m | kg |

Nach der Aufgabenstellung gilt:

1. $4k + 4l = E$
2. $m = 2l$
3. $3k + 3m = E$

(E = Menge an Beeren in einem Eimer in kg)

Wenn die drei Freunde zusammen eine Stunde suchen, füllen sie den Eimer um

$$(m + l + k) = \frac{E}{6} + \frac{E}{12} + \frac{E}{6} = \frac{5}{12}\ E\ \text{[kg]}$$

Der ganze Eimer wird also in $\frac{12}{5}$ Std. = 2 Std. 24 min von den drei Freunden gefüllt.

# 12/71

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

**Aufgabe 1**

Ein Flußdampfer verläßt, stromaufwärts fahrend, um 8 Uhr den Haltepunkt A. Unterwegs wirft einer der Reisenden eine geschlossene leere Flasche in den Fluß. Um 10 Uhr hat das Schiff seinen Bestimmungsort B erreicht und kehrt wieder um in Richtung A. Um 10.30 Uhr fährt das Schiff an der stromabwärts treibenden Flasche vorbei. Wann wurde die Flasche in den Fluß geworfen? **6 Punkte**




**Aufgabe 2**

Vier Jungen, Andreas, Bernd, Carl und Dieter, messen ihre Kräfte im Tauziehen. Dabei ist Andreas stärker als Bernd und Carl zusammen, sind jedoch Andreas und Bernd sowie Carl und Dieter auf je einer Seite, so kann keine Partei die andere herüberziehen. Wechseln Carl und Bernd die Plätze, d. h. ziehen Andreas und Carl auf der einen und Bernd und Dieter auf der anderen Seite, so siegt die letztere Partei. Welches ist der stärkste und welches der schwächste der vier Jungen? **3 Punkte**

**Aufgabe 3**

Gegeben sind zwei nicht parallele Geraden $P_1$ und $P_2$ und ein Punkt M außerhalb von ihnen. Es sind zwei kongruente Kreise zu konstruieren, die durch den Punkt M verlaufen und die Gerade $P_1$ bzw. $P_2$ berühren. **7 Punkte**

**Aufgabe 4**

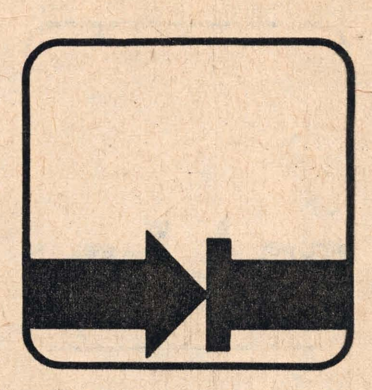
Anton und Barbara sollen für ihre Klasse Buntstifte und große Zeichenbögen einkaufen. Sie kaufen zusammen 20 Buntstifte und viermal soviel Bögen ein. Anton kauft für die Jungen die Hälfte der Bögen und 12 Stifte. Er zahlt zusammen 5,60 M. Barbara, die für die Mädchen einkaufte, zahlte 4,40 M. Wieviel kostete ein Bogen und wieviel ein Stift? **2 Punkte**

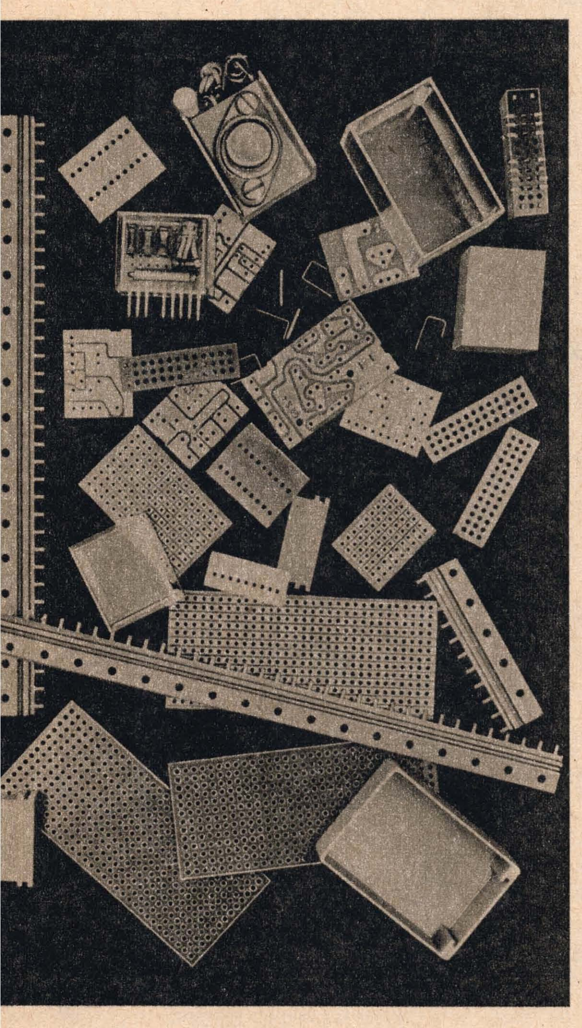
# Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1970

## zusammengestellt von K.-H. Neumann

| Name<br>Astro-<br>nom.<br>Bez. | Startdatum<br>Land<br>Startzeit<br>in Weltzeit | verglüht<br>am (V)<br>gelandet<br>am (L) | Form<br>Masse (kg)<br>Länge (m)<br>Durchmesser (m) | Bahn-<br>neigung (°)<br>Umlauf-<br>zeit (min) | Perigäum<br>(km)<br>Apogäum<br>(km) | Aufgabenstellung<br>Ergebnisse |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kosmos<br>378<br>1970-97 A | 17. 11.<br>UdSSR<br>18 h 30 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | 74,0<br>105,0 | 241<br>1 763 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Kosmos<br>379<br>1970-98 A | 24. 11.<br>UdSSR<br>5 h 15 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | Anfängliche Bahn<br>51,6<br>88,7 | <br>198<br>253 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Kosmos<br>380<br>1970-99 A | 24. 11.<br>UdSSR<br>11 h 00 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | 82,0<br>102,2 | 210<br>1 548 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Molnija<br>1 R<br>1970-100 A | 27. 11.<br>UdSSR<br>15 h 50 min | in der<br>Bahn | siehe<br>frühere<br>Molnija | 65,3<br>707,0 | 435<br>39 430 | Aktiver<br>Nachrichtensatellit |
| Kosmos<br>381<br>1970-102 A | 2. 12.<br>UdSSR<br>4 h 05 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | 74,0<br>105,0 | 985<br>1023 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Kosmos<br>382<br>1970-103 A | 2. 12.<br>UdSSR<br>16 h 35 min | in der<br>Bahn? | Zylinder<br>—<br>12,0<br>4,0 | 51,6<br>143,0 | 320<br>5040 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit<br>(Bahnänderungen) |
| Kosmos<br>383<br>1970-104 A | 3. 12.<br>UdSSR<br>13 h 55 min | L am<br>16. 12. | —<br>—<br>—<br>— | 65,4<br>89,3 | 208<br>293 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Kosmos<br>384<br>1970-105 A | 10. 12.<br>UdSSR<br>11 h 15 min | L am<br>22. 12. | —<br>—<br>—<br>— | 72,9<br>89,5 | 212<br>314 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| NOA A<br>1970-106 A | 11. 12.<br>USA<br>11 h 48 min | in der<br>Bahn | Zylinder<br>306,0<br>1,25<br>1,02 | 101,94<br>114,93 | 1429<br>1473 | Wetterbeobachtungs-<br>satellit |
| Explorer<br>42<br>1970-107 A | 12. 12.<br>USA<br>10 h 50 min | in der<br>Bahn | Zylinder<br>163,0<br>1,16<br>0,56 | 3,04<br>95,30 | 522<br>563 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Kosmos<br>385<br>1970-108 A | 12. 12.<br>UdSSR<br>13 h 00 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | 74,0<br>104,8 | 982<br>1005 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |
| Peole<br>1970-109 A | 12. 12.<br>Frankreich<br>13 h 00 min | in der<br>Bahn | —<br>—<br>—<br>— | 15,00<br>98,43 | 635<br>749 | Wissenschaftlicher<br>Forschungssatellit |

# Baupläne für den Elektroamateur



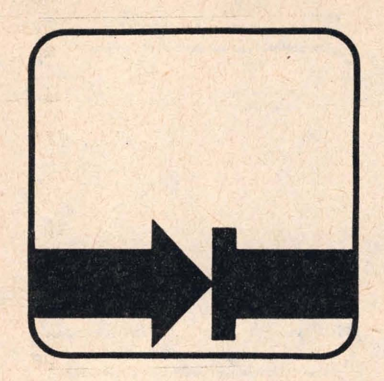


1 Baustein- und Montageteile des Systems Komplexe Amateurelektronik (KAE-Bausteine)

Es ist leider nicht möglich, trotz der vielfach an die Redaktion herangetragenen Wünsche, Bauanleitungen umfangreicher elektronischer Geräte auf unseren Seiten für Bauanleitungen zu veröffentlichen. Wer sich also für die Schaltungen der von der Elektronikindustrie der DDR produzierten Fernseh- und Rundfunkempfänger sowie Magnetbandgeräte interessiert, oder wer Bauanleitungen für komplette Stereoanlagen, umfangreichere Meßgeräte oder Fernsteueranlagen sucht, der muß zur Fachzeitschrift greifen. Im VEB Verlag Technik, Berlin, erscheint die Zeitschrift „radio, fernsehen, elektronik", die alle 14 Tage erhältlich ist zu einem Heftpreis von 2 M bei einem Umfang von 36 bzw. 40 Seiten. Weit mehr ausgerichtet auf die praktische Tätigkeit der Elektronikamateure ist die Fachzeitschrift „FUNKAMATEUR" (Praktische Elektronik für alle), die monatlich zum Preis von 1,30 M bei einem Umfang von 56 Seiten im Deutschen Militärverlag, Berlin, erscheint.
Ganz speziell für die Selbstbaupraxis des Elektronikamateurs wird seit einigen Jahren vom Deutschen Militärverlag die Reihe der Original-Baupläne herausgegeben. Jährlich werden etwa drei Baupläne mit unterschiedlicher Thematik zum Preis von je 1 M angeboten. Sie enthalten sehr ausführlich alle zum Selbstbau erforderlichen Hinweise wie Schaltungsdarstellung, mechanischer Aufbau, Stücklisten usw. Übersichtliche Schaltungen, Maßzeichnungen für die mechanischen Teile und Leiterplatten sowie Fotos erleichtern den Nachbau des beschriebenen Mustergerätes. Nachstehend sollen die neueren Original-Baupläne kurz vorgestellt werden, um dem interessierten Elektronikamateur einen Überblick zu geben. Zum Teil sind diese Original-Baupläne des DMV noch im Buchhandel bzw. am Zeitungskiosk zu haben. Anderenfalls kann man sie in einer Bücherei einsehen bzw. entleihen.

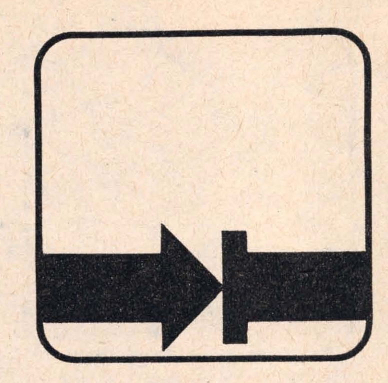
## Bauplan Nr. 11: UKW-Super SENIOR

Der volltransistorisierte Taschensuper für den UKW-Bereich ist mit 9 Transistoren bestückt. Die Abstimmung erfolgt mit einem Selbstbau-Variometer, ebenso werden alle Spulen und ZF-Filter selbstgebaut. Eine Leiterplatte ist angegeben,



2 Anwendung für den Radiobastler: ein Taschensuper mit geringem Aufwand, bestehend aus 4 KAE-Bausteinen

3 Anwendung für den Elektroamateur: ein relaisloser Dämmerungsschalter für Kfz-Lampen bis 5 W, bestehend aus 3 KAE-Bausteinen



sowie alle Maßzeichnungen und 17 Fotos für den mechanischen Aufbau einschließlich Gehäuse.

### Bauplan Nr. 12: Stromversorgung für Transistorgeräte

Ausgehend von den Eigenschaften der Batterien werden mehrere Kleinspannungs-Netzteile mit allen konstruktiven Angaben vorgestellt. Die meisten Schaltungen arbeiten mit Stabilisierung, ein Gerät hat eine elektronische Sicherung. Für drei Schaltungen sind Leiterplatten angegeben, die maximalen Belastungswerte sind 12 V und 1 A.

### Bauplan Nr. 13: System Komplexe Amateurelektronik

Vorgestellt wird das Programm an Leiterplatten, Kontaktbauelementen, Schutzkappen, Träger- und Montageteilen für das Bausteinsystem „Komplexe Amateurelektronik". Für alle Bausteine werden Schaltung und Bestückungsplan angegeben. In zehn Blockschaltbildern werden diese Bausteine zu kompletten elektronischen Geräten aus verschiedenen Anwendungsbereichen kombiniert.

### Bauplan Nr. 14: NF-Funkgeräte für kurze Strecken

Hierbei geht es um Geräte und Schaltungen für eine interessante Morseausbildung. Vorgestellt werden ein drahtloses NF-Morsegerät (mit induktiver Übertragung), zwei Morsetongeneratoren, ein Taktgeber, eine Steckleiste zum Üben für mehrere Teilnehmer und ein induktives Telefon. Leiterplatten sind angegeben.

### Bauplan Nr. 15: Transistor-Kleinstempfänger „mini 1" und „mini 2"

Diese einfachen Taschenempfänger bestehen aus einer Audionstufe und einem 3stufigen NF-Verstärker. „mini 1" besitzt eine induktive Senderabstimmung mit Hilfe eines selbstgebauten Variometers, während beim „mini 2" die Abstimmung mit einem „Mikki"-Drehkondensator erfolgt. Leiterplatte und andere Bauskizzen sind angegeben.

### Bauplan Nr. 16: Amateurelektronik-Experimente

Als Ergänzung zum Bauplan Nr. 13 werden hier die Bausteine zu kompletten elektronischen Geräten kombiniert. Neben der Technologie des Systems Komplexe Amateurelektronik wird ein größerer Rundfunkempfänger in sieben Baustufen beschrieben, ausgehend vom Detektor bis zum 7-Kreis-Superhetempfänger mit 1,5-W-Endstufe.

### Bauplan Nr. 17: NF-Stereo-Verstärker

Beschrieben wird die Bauanleitung für einen volltransistorisierten NF-Stereoverstärker mit 2 × 10 W Ausgangsleistung. Die Eingangsstufen jedes Verstärkers bilden den Steuerverstärker (3 Transistoren) mit 4 umschaltbaren Eingängen und Hoch- und Tieftonregelung. Eine Entzerrung für magnetische Tonabnehmer ist vorgesehen. Der einzelne Endverstärker ist mit 6 Transistoren bestückt und arbeitet auf einen Lautsprecherwiderstand von 5 $\Omega$. Das Netzteil ist stabilisiert (3 Transistoren), Leiterplatten sind angegeben.

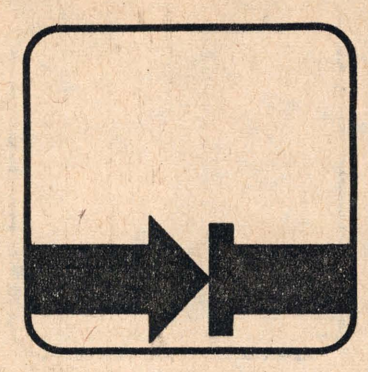
### Bauplan Nr. 18: Siliziumschaltungsmosaik

Die Anwendung des Siliziumtransistors in der Schaltungspraxis des Elektronikamateurs setzt sich immer mehr durch. In diesem Bauplan werden Grundlagen zum Siliziumtransistor vermittelt und Meßschaltungen zum Feststellen seiner Betriebswerte angegeben. Die Schaltungspraxis umfaßt vor allem die Elektronik, die NF-Technik und einen Audionempfänger.

### Bauplan Nr. 19: Amateurelektronik-Geräte

In Fortsetzung der Baupläne Nr. 13 und Nr. 16 werden komplette Geräteschaltungen mit dem System Komplexe Amateurelektronik angegeben, wobei für die Gehäuse die zum System gehörenden Gehäuse-Bauteile verwendet werden. Vorgestellt werden Dioden- und Transistortester, Stereo-Kopfhörerverstärker, Gegensprechverstärker, Alarmbox und Schaltrelais sowie neue Bausteine.

**Ing. K.-H. Schubert**



# Experimentiergerät zur Transistoruntersuchung

Begeistert basteln bereits Junge Pioniere und Schüler in der Arbeitsgemeinschaft, aber auch zu Hause mit Transistoren. Aber oftmals kennen sie noch nicht genügend die Arbeitsweise des Transistors. Mit dem folgend beschriebenen Experimentiergerät lassen sich an Hand grundlegender Versuche und Messungen die wichtigsten Eigenschaften des Transistors erkennen. Das Experimentiergerät ist unproblematisch und läßt sich einfach nachbauen. Vor allem für die Arbeitsgemeinschaften Elektrotechnik ist dieses Experimentiergerät gut geeignet, um den Anfänger in die Transistortechnik einzuführen.

Folgende Versuche lassen sich mit diesem Gerät durchführen:

1. Einstellen des Transistor-Arbeitspunktes;
2. Aufnahme einer Steuerkennlinie;
3. Aufnahme des Ausgangskennlinienfeldes;
4. Messung der Temperaturabhängigkeit
   – des Kollektor-Emitter-Reststroms,
   – des Kollektorstroms;
5. Stabilisierung gegen Temperatureinflüsse
   – mit Gleichstrom-Gegenkopplung,
   – mit Gleichstrom-Spannungs-Gegenkopplung,
   – durch Kombination der vorgenannten;
6. der Transistor als Schalter;
7. der Transistor als Regelwiderstand;
8. der Transistor als NF-Verstärker.

## Bauhinweise

Als Grundplatte dient eine Kapakplatte von 260 mm × 360 mm × 4 mm. Die Schaltung wird mit Bleistift auf die Platte gezeichnet. Besonders sorgfältig müssen die Abstände der Telefonbuchsenpaare 1 ... 8 eingehalten werden, in die man später die Verbindungsstecker einsteckt. Die Potentiometer werden unter, die übrigen Bauelemente auf der Platte angeordnet. Die Verdrahtung erfolgt unterhalb der Platte. Die eigentliche Schaltung ist auf der Platte durch schmale Plaststreifen dargestellt, die sich gut mit dem Kleber PCD 13 auf Kapak kleben lassen. Man kann sie aber auch mit Farbe zeichnen.

Die Kapakplatte wird sofort nach dem Bohren und dem Befestigen der Telefonbuchsen auf einen Leistenrahmen geklebt. Leisten von 10 mm × 25 mm geben der Platte genügend Halt, damit sie sich nicht verwerfen kann. Außerdem wird dadurch die Verdrahtung geschützt. Die Verbindungsstecker bestehen aus Pertinaxstreifen und Bananensteckern, auch hier auf genaue Bohrabstände achten. Der Abstand zwischen den Telefonbuchsen- bzw. Bananensteckerpaaren beträgt 30 mm. Nur bei den Buchsen „I/mA" und „U/V" ist der Abstand auf 40 mm vergrößert, damit ein unbeabsichtigter Kurzschluß vermieden wird.

Abb. 1 zeigt die Schaltung für den Aufbau der Platte, Abb. 2 das fertige Experimentiergerät. Das benötigte Material läßt sich aus diesen Abbildungen und der Stückliste entnehmen. Zur Stromversorgung werden maximal 12 V benötigt; die man z. B. einer Reihenschaltung von 3 Flachbatterien 4,5 V entnehmen kann.

## Arbeitsweise

Durch die Kurzschluß-Verbindungsstecker ist es möglich, die Schaltung dem jeweiligen Vorhaben entsprechend aufzubauen. Die Buchsenpaare sind durch die Ziffern 1 bis 8 sowie mit „mA" und „V" gekennzeichnet. Bei „V" kann vor jedem Versuch ein Spannungsmesser angeschlossen werden, um die geforderte Betriebsspannung genau einzustellen. Für jeden Versuch gibt es ein Arbeitsblatt, auf dem Schaltung und Steckschema angegeben sind. Mit „x" wird gekennzeichnet, daß an dieser Steile ein Kurzschluß-Verbindungsstecker erforderlich ist. Anfangs wird man die Lernenden mit dem Steckschema arbeiten lassen, später müssen sie die Schaltung lediglich an Hand der Schaltungsskizze stecken. Die Betriebsspannung, die für den entsprechenden Versuch mit P 3 eingestellt wird, ist in der Schaltungsskizze angegeben.

## Arbeitsblatt 1

Einstellen des Transistor-Arbeitspunktes
Die Schaltung für den Versuchsaufbau zeigt Abb. 3.

Steckschema:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | mA | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | x | – | – | – | x | x | x | x | x |

Für die optimale Aussteuerung eines Transistors ist die Einstellung des Arbeitspunktes von größter Wichtigkeit. Die Einstellung hängt von der Größe der Basisspannung ab. Mit der Elektronenröhre verglichen entspricht diese etwa dei Gittervorspannung. Die Basisspannung wird einem Spannungsteiler P 1/R 1 entnommen und erzeugt an der Basis gegen den Emitter eine negative Spannung. Durch Ändern des Spannungsteiler-Verhältnisses kann man den entsprechenden Wert des Kollektorstromes einstellen.

Eine andere Schaltungsmöglichkeit zeigt Abb.4.

Steckschema:
1 2 3 4 5 6 7 9 mA V
– – x – x x x x x   x

Die negative Basisspannung kann aber auch durch den Vorwiderstand P 2 an der Basis gewonnen werden. Der Basisstrom ruft am Widerstand P 2 einen Spannungsabfall hervor, um den die Basisspannung kleiner ist als die Kollektorspannung. Das bedeutet, die Größe des Widerstandes P 2 bestimmt die Lage des Arbeitspunktes bzw. die Größe des Kollektorstroms.

(Wird fortgesetzt)

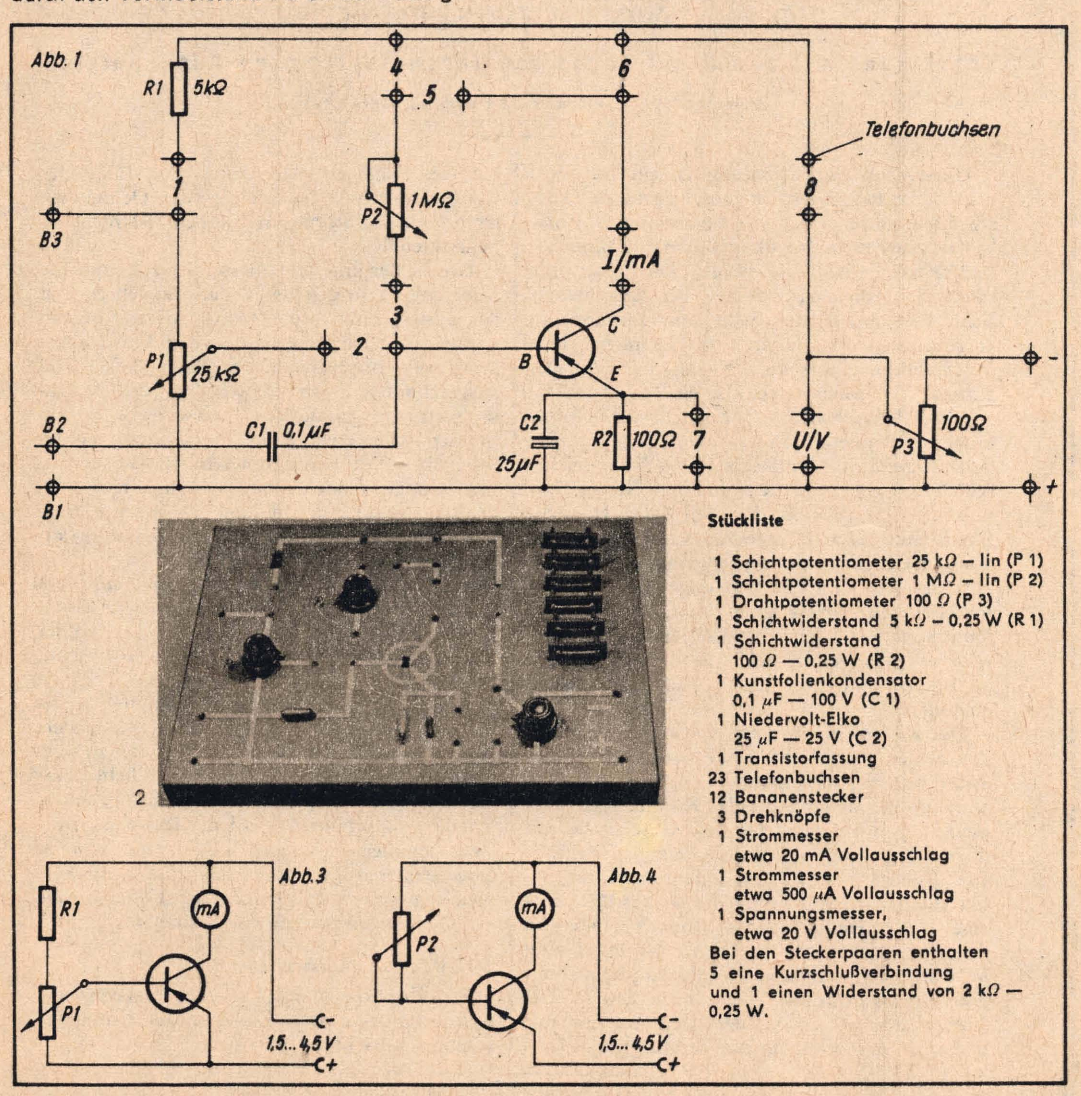
**Heinz Friedrich**

1 Schaltung für das beschriebene Experimentiergerät

2 Ansicht des beschriebenen Experimentiergerätes zur Transistoruntersuchung

3 Einstellen der Basisspannung mittels Spannungsteiler R 1 / P 1

4 Einstellen der Basisspannung mittels Vorwiderstand P 2




**Stückliste**

1 Schichtpotentiometer 25 kΩ – lin (P 1)
1 Schichtpotentiometer 1 MΩ – lin (P 2)
1 Drahtpotentiometer 100 Ω (P 3)
1 Schichtwiderstand 5 kΩ – 0,25 W (R 1)
1 Schichtwiderstand 100 Ω — 0,25 W (R 2)
1 Kunstfolienkondensator 0,1 µF — 100 V (C 1)
1 Niedervolt-Elko 25 µF — 25 V (C 2)
1 Transistorfassung
23 Telefonbuchsen
12 Bananenstecker
3 Drehknöpfe
1 Strommesser etwa 20 mA Vollausschlag
1 Strommesser etwa 500 µA Vollausschlag
1 Spannungsmesser, etwa 20 V Vollausschlag

Bei den Steckerpaaren enthalten 5 eine Kurzschlußverbindung und 1 einen Widerstand von 2 kΩ — 0,25 W.

KAISERLICHES  PATENTAMT.

# PATENTSCHRIFT

## — № 110728 —

KLASSE 34: HAUSWIRTHSCHAFTLICHE GERÄTHE.

WOLF VON WOLF IN DRESDEN-NEUSTADT.

**Kopfkissen mit zum Hineinlegen der Ohren bestimmten Ausschnitten.**

Patentirt im Deutschen Reiche vom 22. März 1899 ab.

Gegenstand der Erfindung ist ein mit zwei ovalen, etwas über ohrmuschelgrofsen Ausschnitten versehenes, aus Federn oder Rofshaaren gearbeitetes Inlettkopfkissen gewöhnlicher Gröfse nebst einem Ueberzuge. Die Ausschnitte sollen dazu dienen, während des Einschlafens beim Liegen auf der Seite die Ohrmuscheln aufzunehmen und dadurch zu verhindern, dafs der Gehörgang auf dem Kissen aufliegt. Das Kissen ist insbesondere bestimmt für herzkranke, herzschwache, nervöse und ohrenkranke Personen. Diese vermögen auf der Seite liegend in der Regel nur schwer einzuschlafen, weil sie in dem auf dem Kissen aufliegenden Ohre das Klopfen des Herzens, Herzkranke auch Herzgeräusche, Ohrenkranke gewisse Ohrgeräusche wahrnehmen. Dadurch, dafs das Ohr mit der Unterlage nicht in unmittelbare Berührung kommt, sondern in einem Hohlraum liegt, wird erreicht, dafs diese Geräusche nicht oder doch bedeutend weniger zu hören sind und der Schlaf sich alsbald einstellt.

Das Kissen ist für den Gebrauch bequem; die beiden Ausschnitte sind soweit von einander entfernt, dafs man — zunächst mit dem Hinterkopfe in der Mitte des Kissens liegend — beim Legen auf eine der beiden Seiten je mit dem Ohre etwa auf die Oeffnungen auftrifft. Die Füllung — Federn oder Rofshaare — um die Ausschnitte herum ist so vernäht, dafs eine Verschiebung oder sonstige Veränderung derselben nicht eintreten kann. Die Polsterung ist weich. Ein Druck auf die Kopftheile um das Ohr herum ist nicht bemerkbar. Das Liegen des Ohres in der Oeffnung ist nur während des Einschlafens erforderlich. Dafs bei der häufigen Aenderung der Lage des Kopfes während des Schlafes die Oeffnungen irgend welche Störungen ausüben, ist nicht zu befürchten.

Der an der unteren Längsseite zuzuknöpfende Ueberzug ist so gearbeitet, dafs er sich eng an das Kissen anschliefst. Er ist auf der oberen wie der unteren Seite an den den Ausschnitten im Kissen entsprechenden Stellen ebenfalls oval ausgeschnitten. An die Ränder der fein gesäumten Ausschnitte der Oberseite ist je ein Streifen von etwa 8 cm Breite rund herum angenäht. An deren unterem Rande sind je vier Zungen mit Knopflöchern angebracht, dazu bestimmt, an die auf der unteren Seite des Ueberzuges um die Oeffnungen herum angesetzten vier Knöpfe angeknöpft zu werden. Dadurch wird in den Oeffnungen selbst ein glattes Anliegen des Ueberzuges an dem Kissen herbeigeführt; die Oeffnungen werden in der Gestalt, welche sie in dem Kissen selbst haben, erhalten.

Die Zungen können auch unmittelbar an den Rändern der oberen Ausschnitte des Ueberzuges angesetzt oder auch, um Nähte zu vermeiden, gleich aus dem auf die Löcher entfallenden Ueberzugsstoffe wenigstens zu einem Theile ausgeschnitten werden. Die Einsetzung eines Streifens erscheint jedoch im Interesse eines glatteren Aufliegens des Stoffes zur Vermeidung von Faltenbildung im Ueberzug um die Oeffnungen herum vortheilhafter.

PATENT-ANSPRUCH:

Ein Kopfkissen mit Ueberzug, gekennzeichnet durch zwei zum Einlegen der Ohren bestimmte Ausschnitte.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

## WOLF von WOLF in DRESDEN-NEUSTADT.

**Kopfkissen mit zum Hineinlegen der Ohren bestimmten Ausschnitten.**

*Fig. 1.*

Ansicht des Kissens von oben.

*Fig. 2.*

Ansicht des Ueberzuges von oben.

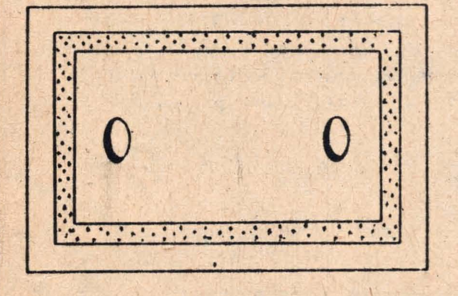


*Fig. 3.*

Ansicht des Ueberzuges von unten.

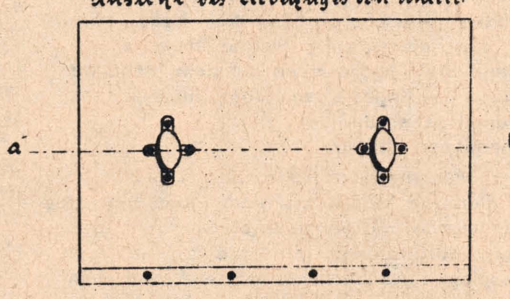
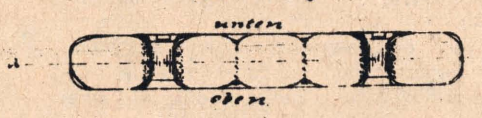



*Fig. 4.*

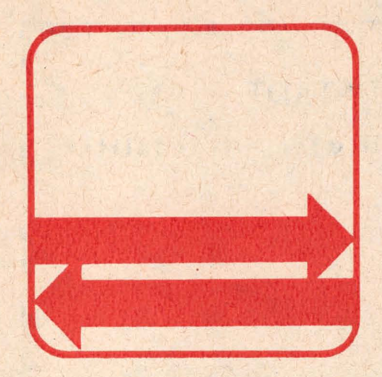
Schnitt a-b. im überzogenen Kissen.




Zu der Patentschrift

**№ 110728.**

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.



**Im Zusammenhang mit den sowjetischen und amerikanischen Experimenten auf dem Mond wurden Angaben über die Höhe der Mondkrater sowie der Mondgebirge veröffentlicht. Nun gibt es doch aber auf dem Mond keinen „Festpunkt, Höhe 0,00 m" wie auf der Erde den Kronstädter Wasserpegel (Normal Null). Mich würde nun interessieren, welche Berechnungsgrundlage bzw. welche Höhe auf dem Mond als Grundlage der Angabe von Höhen dient und wie diese ermittelt wurde.**
**G. Siebenhüner, Dessau**

Bei der Messung von Höhen von Erhebungen oder Tiefen von Kratern auf dem Mond besteht auch heute noch die generelle Schwierigkeit, daß es keine Bezugsebene gibt, wie sie uns der Meeresspiegel auf der Erde anbietet. Auf dem Mond kann man nur die Höhe eines Mondberges oder die Tiefe eines Mondkraters über bzw. unter dem umgebenden Gelände angeben. Die Höhe oder Tiefe wird gemessen nach einer Methode, mit der schon Thales von Milet (624–546 v. u. Z.) vor mehr als zweieinhalbtausend Jahren den staunenden Ägyptern die Höhenmessung der großen Pyramiden vorgeführt hatte: Er bestimmte mittels ähnlicher Dreiecke die Höhe der Pyramiden aus der Schattenlänge. Es ist ja ein leichtes, auszurechnen, wie hoch die Sonne jeweils über dem Mondhorizont steht. Dann hilft uns eine einfache mathematische Überlegung, durch Messen der Schattenlänge die Höhe des schattenwerfenden Berges zu bestimmen. Das hat übrigens auch Galilei schon gemacht.
Luna 9 war die erste von zwei sowjetischen und fünf amerikanischen Sonden, die inzwischen auf dem Mond abgebremst gelandet sind (Stand 1969). Sie haben mit anderen Sonden und Satelliten des Mondes eine Fülle von Fotografien der verschiedenen Gegenden der Mondoberfläche zur Erde übertragen. Diese Fotografien dienten unter anderem auch zur Entfernungsmessung sowie zur Höhen- und Tiefenbestimmung. Neben den erstgenannten klassischen Verfahren finden auch modifizierte Verfahren der Fotogrammetrie bzw. der Luftbildmessung Anwendung.

**Dipl.-Ing. Gottfried Kurze**

**Beim Betrachten verschiedener Kristalle stellte ich fest, daß es eine Zähligkeit von 5 nicht gibt. Wie ist das zu erklären?**
**Gerd Niedermeyer, Schwedt (Oder)**

Aus dem Gitterbau der Kristalle kann gezeigt werden, daß es fünfzählige Achsen und solche mit einer Zähligkeit $n > 6$ nicht gibt.

a) Gegeben sei ein Translationsgitter mit einer Parallelschar n-zähliger Drehachsen (Translation ist die Abbildung eines ebenen oder räumlichen Gebildes, bei der alle Punkte in ein und derselben Richtung um ein und denselben Betrag verschoben werden). Zu jeder Achse gibt es Punktreihen, die auf dieser senkrecht stehen ($\ldots P_{-2}, P_{-1}, P_0, P_1, P_2 \ldots$); durch $P_0$ geht eine n-zählige Drehachse ⊥ Zeichenebene. Ferner gelte $P_0P_1 = P_1P_2 = \ldots = a_0$. Wir denken uns diese Punktreihe um die Drehachse $P_0$ um den Winkel $\alpha$ bzw. $-\alpha$ ($\alpha = 360°/n$) gedreht und sehen, daß neue Punktreihen entstehen (vgl. Abb. 1).

$P''_{-1}$ und $P'_1$ sind identische Punkte zu einer zu $P_0P_1$ identischen Punktreihe. Somit gilt die Beziehung $P''_{-1}P'_1 = N \cdot a_0$ (N eine ganze Zahl).

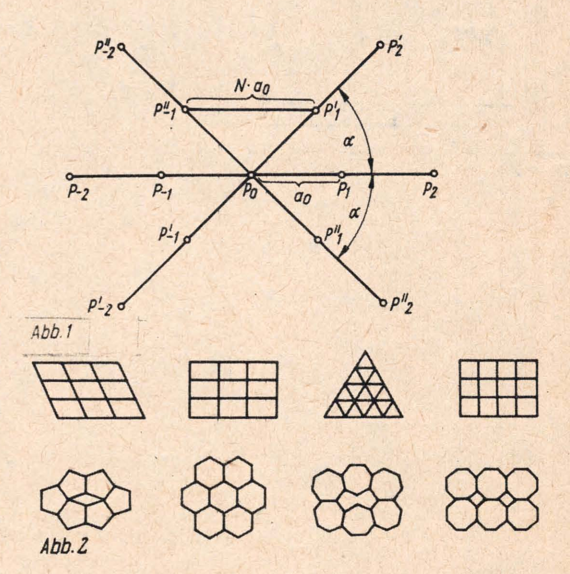
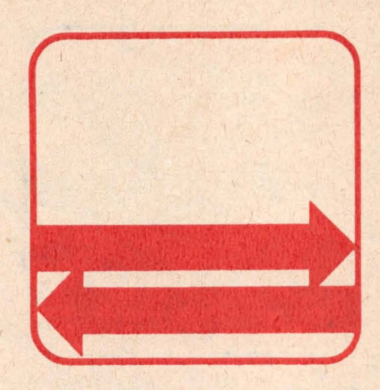


Abb. 1

Abb. 2



Aus dem Dreieck $P''_{-1}P'_1P_0$ folgt $\cos\alpha = \frac{N.}{2}$

Da $\cos\alpha \leq 1$, kann N nur die Werte 0, $\pm 1$ oder $\pm 2$ annehmen, d. h. $\cos\alpha = 0, \pm \frac{1}{2}, \pm 1$ oder $\alpha = 360°, 60°, 120°, 90°, 180°$.

Für die Zähligkeit n der Drehachse mit $n = 360°/\alpha$ existieren also nur die Werte 1, 2, 3, 4, 6.

b) Der zweite Beweis ist rein anschaulicher Natur. In Ebenen senkrecht zu einer n-zähligen Drehachse sollen sich die Gitterpunkte zu n-zähligen Polygonen ordnen, in der Art, daß die gesamte Ebene lückenlos bedeckt ist. Wie aus der Abb. 2 leicht zu erkennen, ist das nur für Parallelogramme, Rechtecke (n = 2), gleichseitige Dreiecke (n = 3), Quadrate (n = 4) und regelmäßige Sechsecke möglich. Für regelmäßige Fünfecke oder n-Ecke mit $n > 6$ gelingt das nicht.

**Dipl.-Min. Klaus Henschel**

**Wie und nach welchem Prinzip wurde die schwingungselastische Befestigung der Schiffshauptmotoren an der neuen Eisenbahnfähre vorgenommen?**

**W. Blohm, Bad Doberan**

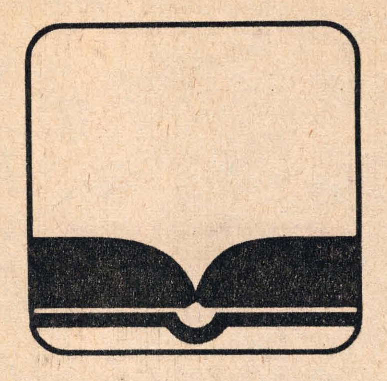
Für das neue Fährschiff besteht die Forderung nach einem möglichst vibrations- und geräuscharmen Schiff. Da die Hauptmotoren mit zu den Haupterregern eines Schiffes zählen, ist deren elastische Lagerung eine wichtige Maßnahme, Körperschall und Vibrationen hinsichtlich ihrer Überleitung in den Schiffskörper auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Als Federungsmaterial wird Gummi verwendet, da Gummi gute Dämpfungs- und Federungseigenschaften besitzt. Die bei der Eisenbahnfähre verwendeten Gummielemente bestehen aus einer Gummiplatte, an die an den beiden gegenüberliegenden größeren Flächen Stahlplatten aufvulkanisiert sind.

Vom Motor gehen Störkräfte und Störmomente aus, die Vibrationen auslösen können. Wird nun ein Motor auf Gummifedern gesetzt, dann ist der Motor bezüglich Schwingungen isoliert. Das bedeutet, die pulsierenden Kräfte und Momente, die aus der Hauptmaschine kommen, werden nicht unmittelbar und in voller Größe auf das Fundament und damit das Schiff übertragen, sondern entsprechend der Auslegung der Gummikörper (Federung) verkleinert. Das gilt auch für den Körperschall. Die Eigenfrequenzen der elastischen Lagerung (entsprechend der Freiheitsgrade des Systems, gibt es 6 Frequenzen) ergeben sich aus der Anzahl, Anordnung, Qualität (Härte) und Größe der Gummielemente sowie den Bestimmungsgrößen des Motors, wie Gewicht usw. Die Übereinstimmung einer Eigenfrequenz der elastischen Lagerung mit einer Erregerfrequenz des Motors ergibt den Fall der Resonanz, bei dem bereits kleine Erregungen genügen, verstärkte, mitunter kritische Bewegungen des Motors zu erzwingen. Für den geplanten Betriebsdrehzahlbereich der Anlage muß folglich der Resonanzfall unbedingt vermieden werden. Lediglich beim An- und Abstellen des Motors tritt er auf.

Bei einer elastischen Lagerung ist der Motor nur an den Stellen der Federelemente abgestützt. Um Verformungen des Motors zu vermeiden, wird der Motor auf einen steifen Grundrahmen gesetzt. An diesem wird die eine Platte des Gummielementes angeschraubt. Die gegenüberliegende andere Platte des Elementes wird am schiffsseitigen Fundament befestigt, so daß die Verbindung zwischen Motor und Schiff über den zwischen den Platten der Elemente liegenden Gummi erfolgt. Auch die vom Motor abgehenden Rohrleitungen sind mit elastischen Zwischenstücken zu versehen. An der Abtriebsseite des elastisch gelagerten Motors befindet sich eine hochelastische Gummiring-Kupplung, da die weiteren Teile der Antriebsanlage, wie Getriebe, Wellenleitung, Propeller mit dem Schiff starr verbunden sind. Dadurch wird erreicht, daß der Motor frei auf der Gummibettung schwingen kann, und keine Schallüberleitungsbrücken mehr besitzt und damit die eingangs erwähnte Forderung nach einem möglichst vibrations- und geräuscharmen Schiff voll erfüllt.

**Dipl.-Ing. Theo Dick**



## Verarbeitung von Plasten

**Chem.-Ing. Wilfried Schaaf und Ing. Arno Hahnemann**
**2., überarbeitete und erweiterte Auflage**
**373 Seiten, 115 Abb. und 126 Tabellen**
**Plasteinband, 38,– M**
**VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970**

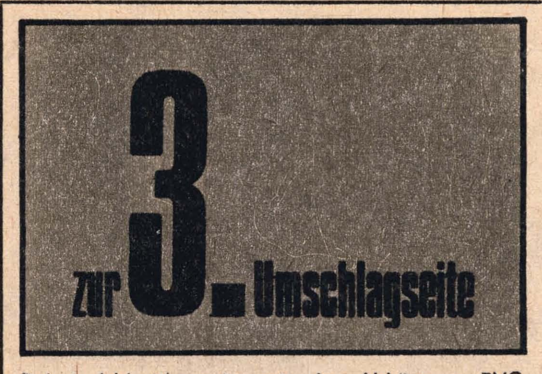
In kurzer gestraffter Form gibt das Buch einen Überblick über sämtliche Möglichkeiten der Verarbeitung aller Plastwerkstoffe; neben den handwerklichen werden auch die maschinellen Verarbeitungsverfahren behandelt. Der Text ist, modernen Informationsgrundlagen entsprechend, nach den Verarbeitungstechnologien gegliedert und umfaßt die Hauptabschnitte Umformen, Fügen, Trennen und Veredeln. In der zweiten Auflage wurden die neuesten Ergebnisse aus Forschung, Entwicklung und technischer Anwendung berücksichtigt, z. B. auf den Gebieten der Verarbeitung moderner Konstruktionswerkstoffe, des Spritzgießens von Duroplasten und des Rotationssinterns von Thermoplasten. Das Bild- und Tabellenmaterial wurde verbessert und vervollständigt. Dem Buch kommt unter den neuen Gesichtspunkten der Hochschulreform und der verstärkten Integration der Probleme der Plasttechnik in alle technischen Hoch- und Ingenieurschulen erhöhte Bedeutung zu.

## Chemie

**Lehrbuch für Ingenieur- und Fachschulen**
**Autorenkollektiv**
**8. Auflage**
**512 Seiten, 231 Abb., 80 Tafeln, 5 Beilagen, Halbleinen, 13,80 M**
**VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1970**

Das auf der Grundlage der Lehrpläne geschaffene Lehrbuch der anorganischen und organischen Chemie ist vorzugsweise für alle Ingenieur- und Fachschulen geeignet, die Chemie nicht als Hauptfach behandeln. Für deren Chemieunterricht ist der erforderliche Stoff klar und logisch dargebracht, so daß sich das Buch auch für das Fernstudium ausgezeichnet eignet.

Der Theorie ist in dem Lehrbuch besonders große Aufmerksamkeit gewidmet. Ausgehend vom Gegenstand, der Bedeutung und Entwicklung der Chemie, werden die theoretischen Grundlagen der Stoffe, des Atombaus, der chemischen Bindungen und Reaktionen sowie die Mengen- und Energieverhältnisse bei chemischen Reaktionen, das chemische Gleichgewicht, das Massenwirkungsgesetz, die Elektro- und Kolloidchemie sowie das Periodensystem beschrieben. Ein Überblick über die Elemente der Haupt- und Nebengruppen und eine Einführung in die organische Chemie schließen sich an.




Polyvinylchlorid, meist mit der Abkürzung PVC bezeichnet, wurde wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit schnell bekannt. Es ist gegenwärtig der bedeutendste synthetische Thermoplast. Meist von gelblichbrauner bis rötlicher Farbe, läßt sich PVC auch in anderen Farben, sogar reinweiß und schwarz und außerdem farblos und klar durchsichtig wie Plexiglas, herstellen. Es ist geschmack- und geruchlos und gegenüber fast allen Säuren und Laugen, nicht aber gegen organische Lösungsmittel (z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen usw.) beständig. Seine Wasseraufnahme ist gering, und die elektrischen Eigenschaften (beispielsweise Durchschlagfestigkeit) sind gut.

Obwohl schwer entflammbar und eigentlich nur in einer Flamme brennbar, ist die Wärmebeständigkeit von PVC sehr gering. Bei 75 °C ... 80 °C wird es bereits weich, die Formbeständigkeit ist schon ab 45 °C gefährdet. Die technische Verformungstemperatur liegt zwischen 110 °C und 130 °C. Ein weiterer Nachteil ist die geringe Lichtbeständigkeit, d. h. das schnelle Verblassen der Farben.

Als Ausgangsstoff dient gasförmiges Vinylchlorid, das vor allem in Emulsion oder Suspension polymerisiert wird. Man gewinnt dabei zwei Ausgangsstoffe für die Weiterverarbeitung: Hart-PVC und Weich-PVC. Das monomere Vinylchlorid wird einerseits aus Acetylen und Chlorwasserstoff hergestellt:

$$\underset{\text{Acytylen}}{CH \equiv CH} + HCl \rightarrow \underset{\text{Vinylchlorid}}{CH_2{=}CHCl}$$

Andererseits sind als Ausgang auch Petrolchemikalien möglich:

$$CH_2{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl{-}CH_2Cl \rightarrow CH_2{=}CHCl + HCl$$

Die Polymerisation verläuft dann folgendermaßen:

$$\underset{\text{Vinylchlorid}}{n \cdot CH_2 = CHCl} \rightarrow \underset{\text{PVC}}{\left[ \begin{array}{c} H \quad H \\ | \quad\ | \\ -C-C- \\ | \quad\ | \\ H \quad Cl \end{array} \right]_n}$$

**PVC-weich** erhält man durch Zusatz von Weichmachern zu dem PVC-Pulver. Es dient z. B. zur Herstellung von Transportbändern, Schläuchen, Stopfen, Möbelbelägen, Planen, Treibriemen, Draht- und Kabelisolierungen, Dichtungsmaterial, Regenschutzbekleidung, Schallplatten, Tonbändern u. a., Tuben und auch Kunstleder für Handtaschen und Raumauskleidungen.

**PVC-hart** entsteht durch Erhitzen von PVC auf 160 °C in Mischwalzwerken. Danach wird es in Strangpressen oder Kalandern und auch nach dem Schlagpreß- und Preßspritzgußverfahren zu Halbzeugen verarbeitet, die dann weiter durch Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Ziehen, Blasen u. a. zu den verschiedenartigsten Fertigteilen verformt werden können. Vor allem dient PVC-hart in der chemischen Industrie als Rohrmaterial, zum Auskleiden von Gefäßen und Apparaturen, in der Lebensmittelindustrie als stabiles Verpackungsmaterial, in der Bauindustrie als Dämmstoff, zur Herstellung von Dach- und Fallrinnen, Lüftungskanälen und für Installationszwecke, ferner zur Herstellung von Haushaltgegenständen.

**Zell-PVC-hart** ist ein durch die Zersetzung von untergemischten Treibmitteln hergestelltes poröses Material, das im Möbel- und Fahrzeugbau, als Dämmstoff und zur Herstellung von Rettungsringen und Schwimmwesten dient. Durch Zusatz von Weichmachern kann man auch **Zell-PVC-weich** erzeugen, das ein elastisches Material, z. B. für Sitzflächen, ist.

Von Bedeutung sind auch die meist aus **nachchloriertem PVC** hergestellten Faserstoffe. Sie sind völlig unempfindlich gegen Wasser, chemikalien-, licht- und wetterbeständig, sehr fäulnis- und insektenfest und nicht entflammbar. Für Spezialzwecke werden **Mischpolymerisate von PVC** (z. B. mit Vinylazetat, Vinylidenchlorid, Akrylnitril und Akrylsäureester) hergestellt.

**Nach „brockhaus abc naturwissenschaft und technik" und „Chemie", Lehrbuch für Ingenieur- und Fachschulen**




JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 1 · Januar 1972



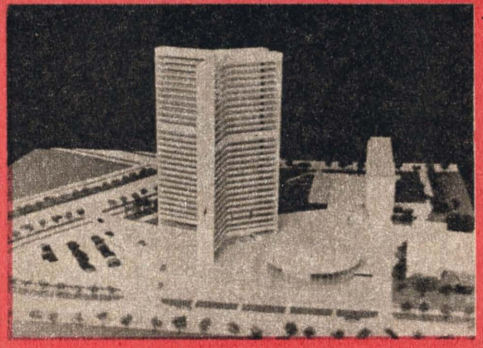

◀ **Telecom 71**

Genf im Juli 1971: Die erste Weltausstellung des Fernmeldewesens und der Elektronik mit dem Thema „Weltraum und Nachrichtenwesen — dem 21. Jahrhundert entgegen" gibt einen repräsentativen Einblick in den Stand der internationalen Fernmeldeindustrie und der nationalen Fernmeldeverwaltungen. Über den organisatorischen Hintergrund der Ausstellung, über die Exponate und über die Beteiligung der DDR informieren wir im nächsten Heft.

**Räderkarussell '72** ▶

In einem umfangreichen Beitrag stellen wir einige Tendenzen des Automobilbaus der RGW-Länder unter dem Aspekt der sozialistischen ökonomischen Integration dar.
Neue Automodelle geben ihr Debüt in „Jugend und Technik".
Allen Freunden des Räderkarussells teilen wir mit, daß eine weitere Folge im Heft 4/1972 veröffentlicht wird.

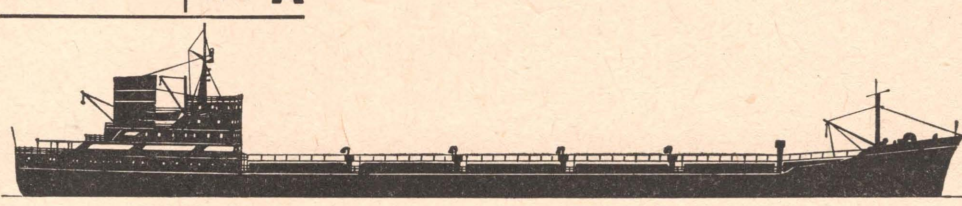




◀ **Städte der Zukunft**
zu bauen, verlangt, heute bereits so zu projektieren, daß die Wohnbauten noch den individuellen und gesellschaftlichen Ansprüchen des Jahres 2000 genügen werden. Unser Autor setzt sich mit dieser Problematik auseinander und stellt die Projekte sozialistischer Städtebauer den futuristischen Modellvorstellungen bürgerlicher Architekten gegenüber.

## Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**



### MS „Thale"

Das MS „Thale" ist ein Massengutfrachter und dient zum Transport von Eisenerz, Kohle, Getreide, Rohzucker, Apatit u. a. Schüttgütern. Das Einsatzgebiet ist weltweit. Zur Besatzung gehören der Kapitän, nautische, technische und Funk-Offiziere, Matrosen und Decksleute, Motorenwärter, Elektriker, Bäcker, Köche und Stewards. Das MS „Thale" gehört zur Flotte des VEB Deutfracht.

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 171,80 m |
| Breite | 22,40 m |
| Tiefgang beladen | 10,28 m |
| Vermessung | 14 489 BRT |
| Tragfähigkeit | 42 500 t |
| Geschwindigkeit | 13,5 kn |



## Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

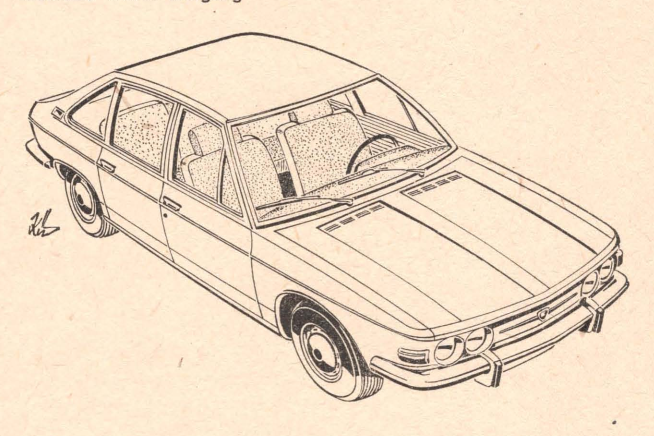
### Tatra 613

Eine elegante Linienführung der Karosserie sowie beachtliche Fahrleistungen kennzeichnen den Prototyp des Tatra 613. Mit neuentwickeltem Hochleistungsmotor über der Hinterachse, überarbeitetem Antrieb, neuartiger Federung und Scheibenbremsen wird er den bewährten Typ 603 ablösen.

Es existieren 2 Karosserievarianten: Coupé und Reiselimousine.

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Motor | Achtzylinder-Viertakt-Otto in V-Form |
| Kühlung | 2 Gebläse |
| Hubraum | 3500 $cm^3$ |
| Leistung | 160 PS bis 200 PS bei 4800 U/min |
| Verdichtung | 8,8 : 1 |
| Kupplung | Einscheiben-Trocken |
| Getriebe | Viergang |
| Länge | 5000 mm |
| Breite | 1800 mm |
| Höhe | 1430 mm |
| Radstand | 2750 mm |
| Spurweite v./h. | 1485 mm / 1400 mm |
| Leermasse | 1420 kg |
| Höchstgeschwindigkeit | 200 km/h |
| Kraftstoffnormverbrauch | 17,5 l / 100 km |



(204) Liz. 1224

## Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

### Schlafwagen der DR vom Typ „WLAB em“

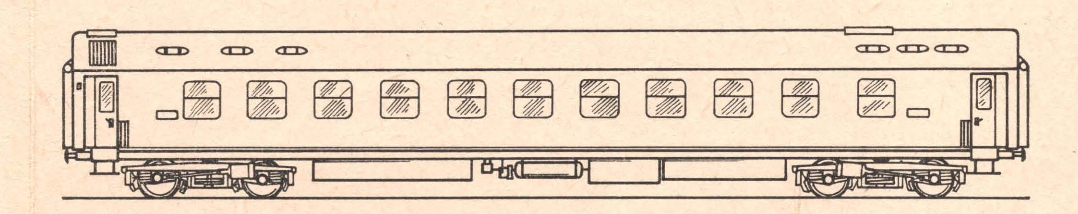
1970 lieferte der VEB Waggonbau Bautzen eine große Serie dieser Schlafwagen an die Deutsche Reichsbahn. Sie werden sowohl im nationalen als auch im internationalen Reiseverkehr eingesetzt.

Der Wagenkasten wurde als selbsttragende Schweißkonstruktion hergestellt. Die Beheizung des Fahrzeugs erfolgt über eine Warmflüssigkeitsheizanlage, die mit Dampf, elektrischer Energie oder Ölfeuerung betrieben werden kann.

Das komfortable Fahrzeug besitzt zehn Fahrgastabteile mit je drei Betten, ein Dienstabteil, Toiletten u. a. Durch Zurückschieben von Faltwänden können je zwei Abteile in ein Großabteil verwandelt werden.

**Einige technische Daten:**

Spurweite ............ 1435 mm
Eigenmasse (ohne Vorräte) ........ 45 t
Anzahl der Schlafplätze 30
Höchstgeschwindigkeit 160 km/h



## Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

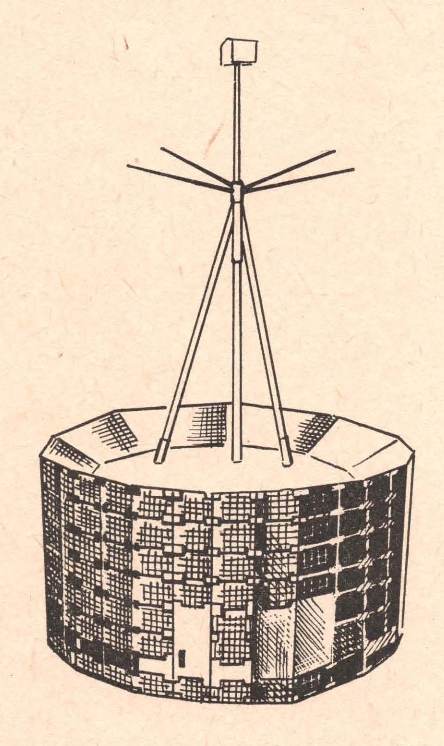
### Heos

Dieser im Auftrag der europäischen Raumfahrtorganisation ESRO gestartete Satellit dient der Untersuchung des interplanetaren Magnetfeldes, der Strahlungsgürtel der Erde sowie weiteren umfangreichen Strahlungsmessungen.

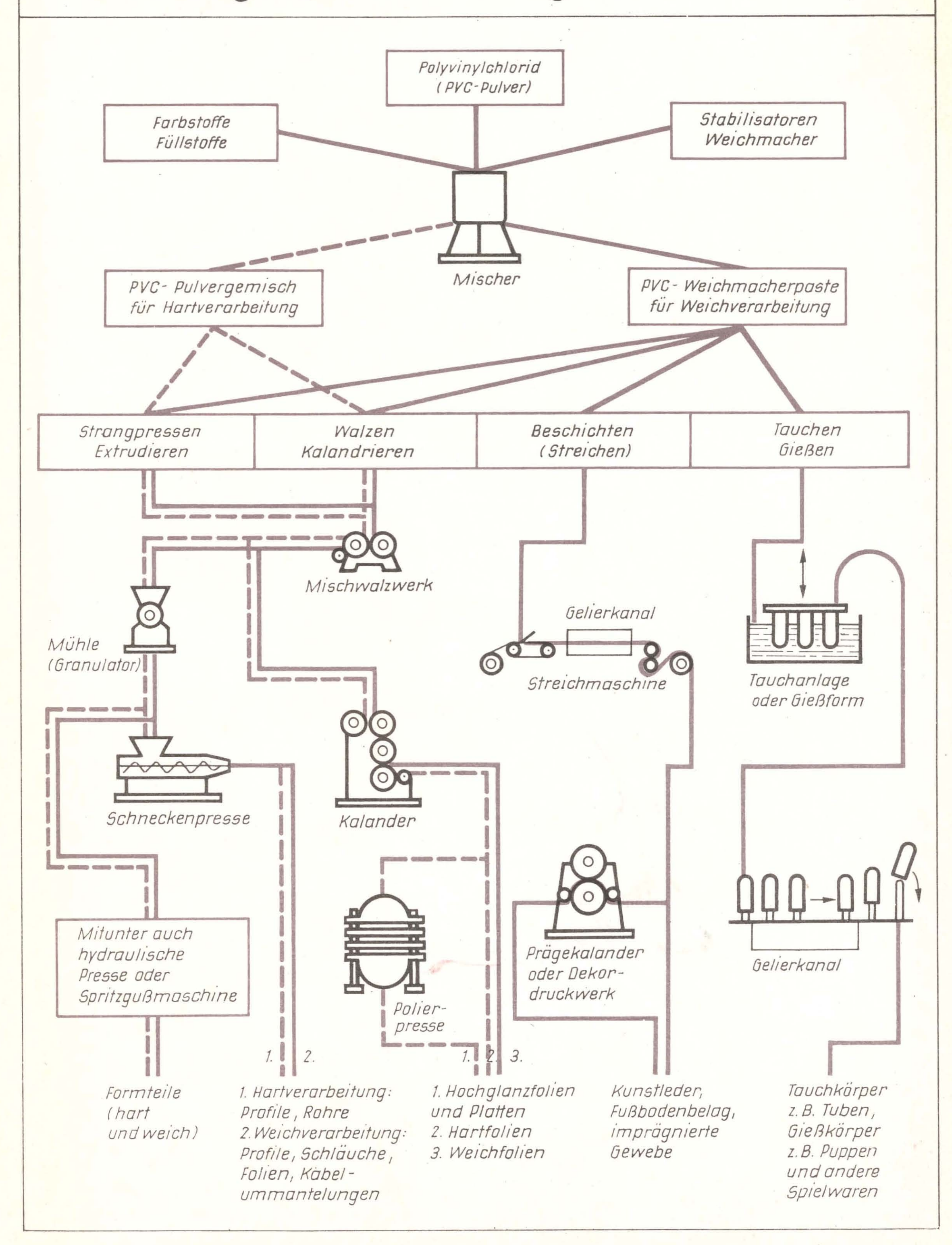
Dafür wurde dem Raumflugkörper eine stark exzentrische Bahn gegeben. Der Start erfolgte in den USA; als Trägerrakete fand eine amerikanische modifizierte „Delta“-Rakete Verwendung.

**Einige technische Daten:**

Körperdurchmesser ........ 1,30 m
Körperhöhe ............ 0,80 m
Umlaufmasse .............. 109 kg
Bahnneigung .............. 28,3 °
Umlaufzeit ................ 112,5 h
Perigäum .................. 420 km
Apogäum ................ 223 500 km



# Herstellung und Verarbeitung von PVC






# Škoda Buggy

Index 32107